CIENCIA E INVESTIGACIÓN

REVISTA PATROCINADA POR LA ASOCIACIÓN ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

OCTUBRE

1952

Tomo 8 Número 10 Págs. 433 - 480

Esta Revista, editada por la Asociación "Ciencia e Investigación", integrada por miembros de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, no se publica para que rinda beneficio pecuniario alguno, directo o indirecto, a sus editores. Los beneficios que correspondieran a la Asociación primeramente mencionada serán invertidos en el mejoramiento de la Revista, en el fomento de publicaciones similares, o serán donados a la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

SUMARIO

EDITORIAL

Utilidad de los congresos científicos 433

COLABORACIONES

Sobre los sistemas de unidades eléctricas, por *Teófilo Isnardi* 435

Enfermedad de Posadas, por *P. Negroni* 443

Difusión geográfica de frutales en el Chaco Argentino, por *Armando L. De Fina* y *Antonio J. Garbosky* 449

BIBLIOGRAFIA CIENTIFICA

La genética en el Soviet, por *Enrique Mathov*. Historia de la Ciencia, por *J. Babini*, Las algas y su importancia científica, por *L. R. Parodi*. Introducción a la quimioterapia, por *V. D.* 454–457

INVESTIGACIONES RECIENTES

Tratamiento del cáncer. Fórmula estructural de la terramicina ... 458

MUNDO CIENTIFICO

Noticias argentinas. Noticias del exterior 460

NOTICIAS DE LA A.A.P.C. 461

COMUNICACIONES CIENTIFICAS

Degeneración grasa del hígado provocada por la altura en ratas albinas de corta edad, por *Hugo Chiodi* y *Rodolfo Sammartino*. La sensibilidad del centro respiratorio en la altura, por *Hugo Chiodi, Luis Otero Calderón* y *Jorge R. Suárez*. Uridina-difosfato-acetilglucosamina. Aislamiento e identificación, por *Enrique Cabib, Luis F. Leloir* y *Carlos E. Cardini* 462–471

EL CIELO DEL MES, por *Carlos L. M. Segers* 471

LOS PREMIOS NOBEL

Heinrich Wieland (Premio Nobel de Química, 1927), por *Rafael Labriola* 473–480

CIENCIA E INVESTIGACION

Avda. R. Sáenz Peña 555 T. E. 33 - 5324 Buenos Aires - Argentina

MESA DE REDACCION

Eduardo Braun-Menéndez, Venancio Deulofeu, Ernesto E. Galloni, Horacio, J. Harrington, Juan T. Lewis, Lorenzo R. Parodi.

SECRETARIO DE REDACCIÓN: Dr. Miguel R. Covián

DELEGADO EN EUROPA: Dr. Pablo O. Wolff.
(Organización Mundial de la Salud, Palais des Nations, Ginebra, Suiza.)

SECRETARIO ADMINISTRADOR: Manuel Balaguer. *(suscripciones, ventas, avisos)*

SUSCRIPCION

Argentina: 1 año (12 números) ..... $ 40.—
Miembro A.A.P.C. (suscripción directa) ..... „ 30.—
Colección completa (1945 a 1952 inclusive) ..... „ 300.—
Brasil: (Porto Alegre): Liv. Vera Cruz Ltd., C. Postal 936 ..... Cr. 150.—
(Sao Paulo) Sociedad Brasileira P. o Progreso da Ciencia, C. Postal 2926.
Chile: Sociedad Médica de Santiago (Merced 565, Santiago)
Europa: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg 13, Den Haag, Holanda, Fl. 19.—
Estados Unidos: Srechert-Hafner Inc.
31 East 10th Street, New York, 3, N. Y. ..... 5 dólares

Ejemplar $ 4.— m/n. *Registro Propiedad Intelectual Nº 372819*

ESTADOS DE AGOTAMIENTO
NERVIOSO
Y DEBILIDAD ORGANICA

Promonta

EL CLASICO PREPARADO

envases
POLVO: Cajas de 100 y 250 gr.
PASTILLAS: Cajas de 54 de 2 gr. c/u.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS

BRANDT LABORATORIOS

S. R. L. Cap. $ 2.000.000 SARMIENTO 4130

DOLMED

Quimio - Fito - Opoterapia de los trastornos de la menopausia

COMPOSICION POR GRAGEA

Estilbestrol Dipropionato	0,1 mg
Aminopirina	0,100 g
Teobromina - Salicilato de Sodio	0,100 g
Extracto estabilizado de raíz fresca de Valeriana (25:1) (Biológicamente controlado)	0,050 g
Ovario total (7:1)	0,050 g

Con capa entérica

Frascos de 25 y 100 grageas

DOLMED

PRODUCE UN ALIVIO RAPIDO Y SEGURO DE LOS SINTOMAS DESAGRADABLES DEL CLIMATERIO

GRANDES LABORATORIOS PROF. DOCTOR RAFFO S. R. L.

VIAMONTE 1770 Buenos Aires T. E. 35 . 3536

NUEVO

NOVO-VITACARBIS

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

BACTERIOSTATICO ESPASMOLITICO ADSORBENTE

en infecciones intestinales

AGUDAS y CRONICAS

disenterías bacilares,
paradisenterías,
salmonelosis, cólera,
diarreas estivales
y de lactantes.

colitis ulcerosa, etc.

FORMULA:

Ftalilsulfacetimida	0.30 g
Carbón activado	0.20 g
Sulfato de atropina	0.1 mg
Menadiona	0.5 mg

DOSIS

ADULTOS: 3 a 4 comprimidos cada 4 horas. Se aconseja continuar durante 7 a 10 días.

NIÑOS: 2 comprimidos cada 4 horas.

ENVASE:
Cajas con 20 y 50 comprimidos.

LABORATORIOS DE LA DROGUERIA FRANCO INGLESA S. A.

Maipú 939 - T. E. 32-7387 - Buenos Aires

Cristalerías Rigolleau S. A.

SECCION CIENTIFICA

Paseo Colón 800 **T. E. 33-1070 - 1075 al 79**

Material de vidrio para química

Marca "Pyrex", Pyrex Rojo, Corning, Vycor

Filtros ópticos, ultravioleta, ultra rojo

Discos de vidrio de baja dilatación para espejos re flectores

Cañerías industriales

Nueva Centrífuga

"AVIPA"

4 tubos de 15 c.c.
4 tubos de 5 c.c.
220 volts, ambas corrientes

REDUCIDO TAMAÑO
PRECIO MODICO

el problema de su laboratorio resuelto con

UNA REALIZACION DE

Casa OTTO HESS S.A.
casa argentina de origen suizo

MAIPU 50 BUENOS AIRES

UNA TECNICA ESPECIAL DE GRANULACION
ASEGURA SU ACTIVIDAD

LEDERVIT

Lederle

VITAMINAS Y MINERALES ESENCIALES

EN DOSIS TERAPEUTICAS NECESARIAS

Niños: 1 a 3 tabletas diarias
Adultos: 3 a 6 tabletas diarias

PARA SER MASTICADAS O INGERIDAS ENTERAS

ENVASES: FRASCOS POR 20 Y 50 TABLETAS

Productos Lederle Inc
REPRESENTANTES EXCLUSIVOS DE
LEDERLE LABORATORIES DIVISION
AMERICAN Cyanamid COMPANY
NEW YORK U. S. A.

ENHEBRANDO LA AGUJA

La mejor terminación de los productos de la metalurgia liviana, la eficiencia durante el maquinado y la continuidad de la producción, no son factores que dependan del azar. El industrial experimentado aprecia la importancia de la lubricación correcta de sus equipos y de la utilización de aceites y flúidos especiales para maquinado... "enhebrando así la aguja" y encaminando el trabajo por la senda de la más eficiente producción.

PRODUCTOS SHELL PARA LA INDUSTRIA METALURGICA LIVIANA

Combustibles ★ Aceites para maquinado
Aceites para tratamientos térmicos
Flúidos hidráulicos ★ Anticorrosivos
Aceites y grasas Lubricantes

La Industria confía en Shell

SHELL

SHELL-MEX ARGENTINA LTD.

Infecciones
de la garganta
y de la
cavidad bucal

FANALETAS

ANTISEPTICO
ANTIBIOTICO
DESODORANTE
Bucofaringeo

Hexilresorcina
Tirotricina
Clorofila

Dr. LAZAR y Cía. S. A.

Da a cada uno lo suyo...

en la proporción exacta...

MINERAVIT

GRAGEAS

Capaz de cubrir íntegramente la cuota diaria de vitaminas y minerales requerida por el organismo, el MINERAVIT proporciona a cada sistema las dosis más adecuadas para una nutrición y funcionamientos perfectos. Presenta en una sola gragea el aporte más completo de vitaminas y minerales.

VITAMINAS
MINERALES
AMINOACIDOS

Laboratorios: M. BRUEL y Cía. S. R. L. - Venezuela 1600 - Buenos Aires

AÑO VIII OCTUBRE 1952 NUMERO 10

CIENCIA E INVESTIGACIÓN

Revista patrocinada por la Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias

Utilidad de los congresos científicos

DURANTE el mes de septiembre que acaba de terminar se realizaron en nuestro país diversos congresos científicos nacionales e internacionales. En todos ellos la concurrencia de profesionales fué numerosa y calificada y nos proporcionó, en más de una ocasión, la oportunidad de recibir la visita de las más distinguidas personalidades de allende las fronteras.

La trascendencia de los actos citados rebasó los límites especializados y llegó al gran público a través de las noticias de la prensa diaria. A nadie escapa los importantes gastos que demanda la organización previa y la realización de estos certámenes. Gastos de propaganda, traslados, alojamientos, etc., amén de los agasajos con que se obsequia a los congresistas y las publicaciones que se hacen de las comunicaciones presentadas. En su mayor parte, dichos gastos corren por cuenta de los mismos participantes de los congresos, quienes, además de pagar una cuota de inscripción, se costean el viaje, hotel y otras erogaciones. Todo ello, con todo, no suele ser suficiente y se necesitan aportes adicionales, ya sea en calidad de donación particular o a título de subvención acordada por el gobierno.

Cabría aquí preguntarse si todo este importante movimiento de gente y de dinero, si toda esta actividad desplegada para organizar y agasajar representan alguna utilidad tangible o tienen alguna justificación valedera.

El público, por lo general, cree que las deliberaciones de tantos sabios y distinguidos profesionales tienen que dar por resultado algún hecho importante y nuevo. Es posible que en tiempos pasados —cuando la ciencia no tenía aún la organización que hoy posee, cuando las comunicaciones entre los trabajadores eran difíciles y lentas, cuando se carecía del impresionante número de revistas especializadas que hoy circulan por el mundo— se revelaran en los congresos hechos aún desconocidos por la mayor parte de los concurrentes al mismo. Ello, en nuestros días, rara vez ocurre. Podría aplicarse a estas reuniones la frase con que un sabio profesor calificó la tesis de uno de sus jóvenes discípulos: "Amigo mío: su trabajo tiene muchas cosas importantes y nuevas... Pero las cosas nuevas no son impor-

tantes, y las importantes no son nuevas".

¿Cuál es, entonces, la utilidad de los congresos? Las reuniones científicas presentan una doble faz: una específica y otra que pudiéramos llamar social. Específicamente, los congresos científicos tienen por objeto la presentación, por parte de sus autores, de los resultados de sus trabajos. En ciertos casos se predeterminan los temas a tratarse y se eligen los relatores. En otros no hay limitación de asuntos a debatir. En uno y otro caso el interés de las reuniones reside, por una parte, en la presencia de los autores, y por otra, en la discusión que suscitan sus comunicados.

Aunque se conozcan de antemano —por haberse publicado previamente— los detalles y el resultado de una comunicación dada, la presencia del autor siempre resulta de interés. Si a esto se añade una personalidad de prestigio y la posibilidad de verlo y oírlo de cerca, de interrogarlo y observar cómo responde a las preguntas u objeciones que pueden hacérsele, la situación resulta altamente interesante e instructiva. El congreso científico supone en ocasiones el medio por el cual un joven estudioso, de relevantes dotes, encuentra la posibilidad de darse a conocer y revelar públicamente las condiciones que posee.

También en los congresos se derrumban falsos ídolos y se desvanecen ilusiones inconsistentes o vanas esperanzas. Sea cual fuere la circunstancia, la confrontación de resultados y opiniones en la tribuna pública, el choque de opiniones y el contraste de personalidades resulta siempre de gran provecho para todos.

Más útiles todavía son las discusiones en los corredores. Dos o más personas que investigan idénticos problemas, aunque sólo pueden comunicarse sus resultados, sus hipótesis de trabajo y sus proyectos a través del frío papel de la revista o de la carta ocasional, tienen la oportunidad de conocerse y cambiar ideas e informaciones. De este contacto personal es del que derivan los principales frutos de los congresos desde el punto de vista científico. La discusión informal, amistosa y franca, resulta estimulante, y a menudo hace nacer nuevos proyectos o renueva entusiasmos decaídos.

El aspecto social de los congresos, presente y necesario siempre, se hace más patente cuando aquéllos tienen carácter internacional. Internacional es, también, la empresa científica. Los hombres que a la ciencia se dedican constituyen una especie de hermandad, aunque los propios hombres de estudio, generalmente poco dados a los alardes de oratorio, no lo destaquen suficientemente. La confraternidad de los hombres que estudian, investigan, descubren y crean, no reconoce barreras raciales, religiosas o políticas. La reunión de hombres venidos de todos los continentes, a fin de considerar temas de interés común para toda la humanidad, constituye uno de los pocos espectáculos edificantes que cabe observar en este mundo minado ahora y siempre, pero ahora más que nunca, por odios, egoísmos e incomprensiones, y además de sentar un ejemplo, permite alentar esperanzas de que un espíritu similar pueda alguna vez presidir otras reuniones internacionales.

Los congresos científicos, en fin, representan un beneficio para el país en que se realizan. La amplia publicidad que los rodea hace que pueblo y gobernantes dirijan su atención hacia los problemas que en ellos se debaten, y no es raro que, a raíz de algunos de dichos certámenes, se inicie una campaña pública o una acción de gobierno que tienda a resolver algunos de los problemas planteados y a gozar de los frutos de dicha solución.

Sobre los sistemas de unidades eléctricas*

TEÓFILO ISNARDI

(Escuela Superior Técnica del Ejército)

SIGNIFICADO DE LA RACIONALIZACIÓN

a) Se la define habitualmente: "desaparición del factor 4π en las ecuaciones de Maxwell". Pero, implícitamente, se adoptan estas ecuaciones con $c = 1$.

En ciertos sistemas, como por ejemplo el denominado de Gauss (véase: A. Sommerfeld: Theoretische Physik, III, C, pág. 50; 1948), se incluye en las ecuaciones de Maxwell un coeficiente c (en la obra citada se lo indica con Γ), que en dicho sistema es igual a la velocidad de la luz en el vacío ($c \approx 3 \times 10^{10}$ c/s).

b) Este sistema, de Gauss, posiblemente perdurará en la "física atómica", entre otras causas porque todas sus unidades "magnéticas" son comunes con el sistema electromagnético de Maxwell (e.m.). Además, es probable que también perdure en la teoría especial de la relatividad, porque con él la velocidad de la luz figura explícitamente en las fórmulas.

Los técnicos deben tener en cuenta la importancia que adquirirá en los próximos años la "técnica atómica", lo que presumiblemente los obligará a familiarizarse con el sistema de Gauss.

c) Para evitar todo equívoco conviene establecer lo siguiente:

Escritas las ecuaciones de Maxwell en la forma:

$$(1) \qquad c.\mathrm{rot}\,\mathbf{E} = -\,\delta\mathbf{B}/\delta t\,, \quad c.\mathrm{rot}\,\mathbf{H} = \delta\mathbf{D}/\delta t + k\mathbf{i}\,, \quad \mathrm{div}\,\mathbf{D} = k\varrho\,,$$

y las definiciones de las polarizaciones (P) y (M):

$$(2) \qquad \mathbf{D} = \varepsilon_0\mathbf{E} + k\mathbf{P}\,, \quad \mathbf{B} = \mu_0\mathbf{H} + k\mathbf{M}$$

un sistema de unidades (o de fórmulas) es "racional" cuando en él se tiene:

$$(3) \qquad k = 1\,, \quad c = 1$$

En todo otro caso es "convencional".

LA DEFINICIÓN DE UN SISTEMA DE UNIDADES

a) Un sistema *racional* de unidades electromagnéticas queda definido mediante cuatro unidades independientes, de las que tres pueden ser mecánicas.

Ejemplo: El sistema "M.K.S.A. racional".

La definición de un sistema "convencional" requiere *dos unidades más* (en total, seis), a menos que se fijen explícitamente uno o ambos valores de k y de c.

Ejemplos:

En el sistema electrostático de Maxwell (e.s.) se elige: $k = 4\pi$, $c = 1$ y las unidades: C, G, S, y de μ ($\mu_0 = 1$).

En el sistema de Gauss (s, G.) se elige (ver: Sommerfeld, o.c.): $k = 4\pi$, y las unidades: C, G, S, de ε y de μ ($\varepsilon_0 = 1$, $\mu_0 = 1$); resulta $c = v_0 =$ velocidad de la luz en el vacío, en virtud de la fórmula:

$$(4) \qquad v_0 = c/\sqrt{\varepsilon_0\mu_0}\,.$$

La definición que da Sommerfeld, o.c., sustituyendo $k = 4\pi$ por $c = v_0$ es errónea, porque elegidos ε_0 y μ_0,

---

* El siguiente resumen, preparado por el Dr. Teófilo Isnardi, corresponde al informe presentado a la Asociación Física Argentina por la comisión designada al efecto, y que integraban los Dres. R. Gans y T. Isnardi y los Ings. G. Wunenburger y E. E. Galloni. Su misión era la de aconsejar a la Asociación sobre la adopción del sistema M.K.S.A., con las modificaciones que creyera convenientes. El asunto tiene interés por haber sido abierto a la discusión pública por la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada (UIPPA). El Ing. Wunenburger actuó en carácter de delegado de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

c no es independiente de ellas, en virtud de la misma fórmula (4). Además, no quedaría fijada k, que es independiente de todos los datos incluídos en la definición de Sommerfeld.

Los fundamentos de la racionalización

Se han dado varias razones para justificar la "racionalización", lo que induce a creer que ninguna de ellas es buena:

a) La más difundida es la siguiente: El número 4π debe figurar en las fórmulas que se refieren a casos de simetría esférica.

Esta condición no permite decidir cuáles magnitudes o fórmulas hay que racionalizar. En el caso de una carga eléctrica puntual podemos racionalizar (suprimir los 4π) las fórmulas de E y D (leyes de Coulomb) o la del flujo Φ_D. Los sistemas "clásicos" optan por lo primero; el M.K.S.A. racional, por lo segundo. En éstos, a pesar de la "simetría esférica", se racionaliza la fórmula: $\Phi_D = 4\pi Q$, suprimiendo el 4π.

Análogamente, para el campo magnético de una corriente lineal se obtiene, *con* la racionalización: si es *rectilíneo* (infinito): $H = I/2\pi r$; si es *circular* (en su centro) $H = I/2r$.

Como se ve, figura 2π en el caso *rectilíneo*, y no figura en el caso *circular*. Lo contrario (que parece más racional; pero sólo lo parece) sucede en los sistemas denominados "convencionales".

b) Los partidarios del sistema Giorgi tienen otra razón para auspiciar la racionalización: Ellos llaman a la unidad de H "ampère por metro" (A/m) y la definen mediante un solenoide largo y delgado, en cuyo punto medio es $H = 4\pi\ NI/l$ en sistemas "convencionales"; y por lo tanto sería $H = 1$ A/m cuando fuera $NI/l = 1/4\pi$ A/m.

Para evitar esta pequeña contradicción les conviene escribir, para el caso considerado: $H = NI/l$, es decir, la fórmula "racionalizada".

Pero esta necesidad proviene del ejemplo elegido para definir la unidad de H. Si hubieran elegido el caso de un conductor delgado rectilíneo infinito (¡que usan para definir el ampère!) tendrían que en sistema racional es $H = 1$ A/m cuando $I/r = 2\pi$ A/m; etc., etc.

c) Otra razón aducida es la siguiente: para largos desarrollos teóricos, a partir de las ecuaciones de Maxwell, es cómodo suprimir los 4π de éstas.

Pero, en los cálculos efectivos, los 4π reaparecen en los valores de ε_o y μ_o; y, además, los técnicos no utilizan muy frecuentemente las ecuaciones de Maxwell en largos desarrollos.

d) Es sin duda "racional" elegir tan simple como sea posible la forma de las ecuaciones fundamentales de una teoría física.

Cuando el electromagnetismo se fundaba en las fórmulas de Coulomb, lo "racional" era elegir iguales a 1 los coeficientes que figuran en ellas, incluyendo ε_o y μ_o; así lo hizo Gauss, que sin duda sabía algo respecto de cuestiones "racionales".

Con los trabajos de Faraday y Maxwell, las ideas de aquél y las ecuaciones de éste, después del descubrimiento de las ondas hertzianas, pasaron a ser los fundamentos del electromagnetismo; y es por lo tanto "racional" suprimir los 4π de dichas ecuaciones. Pero no lo hizo Maxwell, evitando así introducir complicaciones innecesarias por una cuestión que no es de gran importancia; y la mayoría de los físicos todavía siguen su ejemplo.

e) Los motivos c) y d) tienen alguna significación, pero no la suficiente para justificar las dificultades que la racionalización origina, sobre todo para la "conversión" de unidades. No obstante, se aconseja racionalizar el sistema M.K.S.A., porque esto está de moda entre los técnicos interesados. Más adelante veremos cómo se evitan las dificultades en la "conversión" de unidades.

La denominación de H y de su unidad

a) La denominación de "excitación magnética" que ha sido propuesta para H y el nombre de la unidad respectiva (A/m) se inspiran en la idea de que todo campo magnético es producido por corrientes eléctricas, lo que no es el caso del campo de imanes permanentes. Se afirma que en este último caso el campo es producido por las "corrientes moleculares" de Ampère; y la mayoría de las "nuevas" exposiciones (de los partidarios del sistema de Giorgi: Pohl, Mie, etc.) se basan en la hipótesis de la existencia de estas corrientes.

Sin embargo, el descubrimiento del momento magnético del neutrón ha venido a demostrar: 1°) Que existe posiblemente un magnetismo que *no* es debido a corrientes eléctricas; 2°) Cuán peligroso es adoptar en las teorías fenomenológicas interpretaciones o fundamentos hipotéticos; y 3°) Que aquella denominación de H y de su unidad, en el sistema M.K.S.A., es inadecuada.

b) A. Sommerfeld, que utiliza el sistema racional de Giorgi en la obra citada, enuncia por todo ello la necesidad de un sistema electromagnético de unidades con *cinco* fundamentales.

Pero esto es imposible si las ecuaciones de Maxwell han de ser racionalizadas, y se mantiene la definición del "poder de un polo" (sin agregarle un coeficiente "convencional") porque entonces sólo quedan cuatro magnitudes independientes; y no es, por otra parte, fenomenológicamente necesario, a pesar del momento magnético del neutrón.

c) Se propone el abandono del nombre A/m para la unidad de H, aunque no sólo por las razones anteriores, que son más bien especulativas, sino por razones prácticas que más adelante se mencionan.

La definición del ampère

Se ha propuesto la siguiente: "El ampère es la intensidad de una corriente eléctrica estacionaria que, mantenida en dos conductores rectilíneos paralelos infinitamente largos, de sección despreciable y colocados a un metro de distancia mutua en el vacío, producen entre ellos una fuerza igual a 2×10^{-7} newton por metro de longitud" (Comité de Símbolos, Unidades y Nomenclatura, C.S.U.N., de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada, I.U.P.P.A., enero 20 de 1950).

Esta definición no tiene en cuenta que, además de la fuerza magnética, actúa en el caso considerado una fuerza eléctrica debida a la caída de potencial en los conductores, que no puede ser despreciable porque los conductores se suponen "de longitud infinita y *sección despreciable*". Además, esta definición es prácticamente irrealizable.

b) No se ha propuesto ninguna definición inobjetable del Ampère mediante solamente las magnitudes mecánicas, por lo cual esta unidad es inadecuada para la "definición" del sistema de unidades.

Esta dificultad se resuelve adoptando, como cuarta unidad fundamental, para "definir" el sistema, la de μ (como ya lo ha hecho la U.R.S.S.), o sea el valor de μ_0; y así se propone.

Los dos métodos para la racionalización

a) Para explicarlos muy sencillamente, supongamos que se deseara introducir un factor "4" en todas las fórmulas geométricas de las "áreas". Los dos métodos mencionados en el informe del *U.S.N. Committee* consistirían en lo siguiente (indicando con A el área):

Primer método. Introducir en las fórmulas el "*cuádruplo del área*", $A' = 4A$, *manteniendo la unidad de área* (el metro cuadrado, m^2, por ejemplo). Con ello se tendrá, para el cuadrado de lado l:

$$(5) \qquad A' = 4 \cdot l^2, \quad (A' = 4A, \; A = l^2)$$

Segundo método. Mantener en las fórmulas la magnitud "área" (A); pero cambiar su unidad, eligiendo como tal el cuadrado cuyo lado sea la *mitad* de la

unidad de longitud, y resultará:

$$A = 4 \cdot l^2$$

Aclaración. Es característico del primer método lo siguiente: la fórmula (5) *no* puede utilizarse para definir la unidad de A'; ésta continuaría midiéndose con la "antigua" unidad (de A): cuadrado cuyo lado es la unidad de segmento (m^2).

b) Pasemos ahora al electromagnetismo. Las fórmulas (1), (2) y las definiciones de ε y de μ pueden escribirse:

$$c \operatorname{rot} E = -\frac{\partial B}{\partial t} \qquad c \operatorname{rot} \left(\frac{H}{k}\right) =$$

$$= \frac{\partial (D/k)}{\partial t} + i, \quad \operatorname{div} \left(\frac{D}{k}\right) = \varrho, \quad \text{etc.}$$

$$\left(\frac{D}{k}\right) = \left(\frac{\varepsilon}{k}\right) E + P,$$

$$B = (k\mu) \left(\frac{H}{k}\right) + (kM);$$

$$\left(\frac{D}{k}\right) = \left(\frac{\varepsilon}{k}\right) E, \quad B = (k\mu) \left(\frac{H}{k}\right)$$

En los sistemas clásicos ("convencionales") es $k = 4\pi$. Luego todas las fórmulas anteriores quedan "racionalizadas" (con el primer método) eligiendo $c = 1$ y definiendo las *nuevas magnitudes:*

$$(7) \qquad H' = H/4\pi, \; D' = D/4\pi, \; \varepsilon' = \varepsilon/4\pi, \; \mu' = 4\pi\mu, \; M' = 4\pi M$$

Pero las *unidades* de estas "magnitudes *racionales*" continuarán siendo las correspondientes a las respectivas "magnitudes convencionales" (sin acentos).

Aclaración. — La relación entre magnitudes "racionales" (acentuadas) y "convencionales" (no acentuadas) es análoga a la que existe entre la pulsación y la frecuencia ($\omega = 2\pi f$); y respecto de las *unidades* la condición impuesta equivale a medir la pulsación en H_z, es decir, "ciclos por segundo", en cambio de medirla en "ciclos en 2π segundos". Y así se advierte el género de las confusiones a que ello conduciría.

c) *Las fórmulas racionalizadas no se utilizarán para definir las unidades de las magnitudes acentuadas que figurarán en ellas.*

Ejemplo.—Si una carga eléctrica puntual Q está en el centro de una esfera de radio r (y área σ) será, en los puntos de esta superficie:

Sistemas "convencionales":

$$(8) \qquad D\sigma = 4\pi Q \;\therefore\; D = Q/r^2 \qquad (8')$$

La unidad de D es, por tanto en sistema MKSA, convencional: la inducción electrostática en un punto a un metro de distancia de una masa eléctrica puntual de un coulomb (C/m^2).

Sistema "racional":

$$(9) \qquad D'\sigma = Q, \; D' = Q/4\pi r^2 = D/4\pi \qquad (9')$$

Pero la unidad para D' continuará siendo la anteriormente definida (C/m^2).

Si en cambio utilizáramos la fórmula (9) para definir la unidad de D' deberíamos tomar (con $r = 1$ m) $Q = 4\pi$ coulomb; la unidad sería pues igual a 4π C/m^2 (antes definidos). Pero así caeríamos en el segundo método de racionalización, porque en la (9) deberíamos escribir D en cambio de D', *con un cambio de unidad* (4π veces mayor).

d) El caso de H' y H es análogo. Se introduce $H' = H/4\pi$. En el punto medio del interior de un solenoide largo y delgado será, aproximadamente:

$$H' = \frac{Ni}{l} \text{ por ser: } H = \frac{4\pi Ni}{l}$$

Pero la unidad de H' será la de H, es decir, será el campo H, en un solenoide en que:

$$\frac{Ni}{l} = \frac{l}{4\pi} \text{ amp. espiras/m} = 10^{-3} \text{ Oe;}$$

no obstante lo cual, será:

$H' = 1$ A/m en un campo de $4\pi \times 10^{-3}$ Oersted.

Todo esto es muy cierto; pero también muy adecuado para originar confusiones.

e) El método de racionalización propuesto por el Comité S.U.N. representa una transacción salomónica entre los partidarios y los adversarios de la racio-

nalización: los primeros obtienen las fórmulas "racionalizadas", y los segundos conservan las unidades "convencionales".

Pero esta transacción trae tres inconvenientes:

1°) Se tendrán en la física y en la técnica dos diversos entes (el "convencional" y el "racional", respectivamente) para expresar una misma propiedad física (la intensidad de un campo magnético, por ejemplo).

2°) Para no confundirlos, será necesario representarlos con diferentes símbolos. El "informe" adopta el uso de acentos, con lo cual se perdería en cuanto a simplicidad para la escritura de las fórmulas lo que se habría ganado con la supresión de los 4π, malográndose la única ventaja práctica de la racionalización.

3°) Será necesario recordar o tener presentes un cierto número de fórmulas suplementarias tales como $H' = H/4\pi$, etc., para no menos de diez magnitudes (todas las afectadas por la racionalización), con el agregado de que en unas 4π figura como divisor y en otras como factor.

f) Por todas las razones expuestas en este párrafo, se aconseja, en contra del informe del Comité S.U.N., realizar la racionalización *modificando las unidades de las magnitudes sin modificar las definiciones de éstas*, como lo hacen hasta ahora todos los autores que usan el sistema M.K.S.A., racional.

El fundamento teórico

a) De lo dicho en el "informe", como introducción para el segundo método, se infiere que el fundamento teórico del primero es el siguiente: las ecuaciones físicas son ecuaciones entre magnitudes. "Parece, por lo tanto —dice— que sólo existe un método de racionalización: *racionalización de las magnitudes sin cambiar las unidades, con lo cual resultará un cambio correspondiente en las medidas de las magnitudes.*"

b) Para discutir este fundamento nos vemos obligados a comentar el concepto de "magnitud". Siguiendo a Riemann podemos decir: A la multiplicidad (considerada continua) de los "cuerpos" ("quantos" de materia) podemos imponerle *diferentes conceptos* de medida, y obtendremos *diversas magnitudes* que les son aplicables, tales como: volumen, masa, peso, etc. Pero cuando introducimos factores numéricos constantes en las fórmulas no modificamos el concepto de medida, y, por lo tanto, éstas siguen siendo las *mismas magnitudes con un cambio de unidades.*

Así, por ejemplo, es evidente que el "cuádruplo del área" es un "área" y no una "magnitud" diferente de ésta. Si no fuera así, no podrían medirse con una común unidad.

Análogamente, cuando los astrónomos toman igual a 1 el coeficiente gravitario de Newton, no modifican la "magnitud" *masa*, es decir, su concepto: han cambiado, simplemente, su unidad. Por tanto:

Rectificación.—Desde el punto de vista teórico, el segundo método de racionalización es correcto, (sin dejar de serlo también el primero) aun cuando las ecuaciones se interpreten como ecuaciones entre magnitudes. Autores tan calificados como M. Planck (Einführung in die Theorie der Elektrizität und des Magnetismus; pág. 206), han adoptado el segundo método, sin ningún escrúpulo teórico.

El motivo práctico

a) Siendo 4π convencionalmente un número (abstracto) las "dimensiones" de las unidades de H y H′ son, *para ambas:* $I/L = A/m$. Si ahora queremos utilizar este símbolo, como se hace en mecánica, para hallar la equivalencia de esta unidad con la correspondiente e.m. (Oe) resulta:

$$1\ A/m = 10^{-3}\ e.m.$$

Es evidente que, adoptando el segundo método de racionalización, esta *única*

equivalencia no puede ser exacta para *dos* unidades diferentes: la "convencional" y la "racionalizada". Sólo lo es para la primera; y *éste es el motivo práctico para conservarlas, aún después de racionalizar las fórmulas* (primer método).

b) Pero si el mismo procedimiento se aplicara para hallar la equivalencia del A/m en la unidad correspondiente de Gauss, se obtendría

$$1 \text{ A/m} = \frac{3 \times 10^9}{10^2} = 3 \times 10^7 \text{ (e.s. G)};$$

lo que es falso, porque la unidad de H en el sistema de Gauss es, nuevamente el Oersted.

La razón de todo ello es muy simple. El sistema e.m. y el M.K.S.A. "convencional" tienen valores comunes de $k = 4\pi$ y $c = 1$ (también en el e.s. de Maxwell). Las equivalencias de todas las unidades pueden, por lo tanto, calcularse mediante las equivalencias de las cuatro unidades fundamentales restantes (tres mecánicas y el ampère). Pero no así cuando se trate del "M.K.S.A. racionalizado", con el segundo método ($k = 1$); o del sistema de Gauss ($c = v_o$).

Aclaración.—La imposibilidad de hallar símbolos de las unidades que puedan utilizarse, como en mecánica, para calcular las equivalencias entre dos sistemas cualesquiera, proviene del error de suponer que un sistema "convencional" puede definirse mediante sólo cuatro unidades fundamentales, exclusivamente.

Si se desea obtener símbolos de las unidades que sirvan en todos los casos para calcular las equivalencias entre las unidades de dos sistemas cualesquiera, es necesario expresarlos mediante seis unidades independientes.

Como magnitudes independientes, pueden elegirse, además de las cuatro que figuran en la denominación del sistema M.K.S.A., las de: flujo magnético, Φ (unidad rac.: Weber, Wb), y de intensidad de campo, H. La unidad racional de esta última no puede entonces derivarse de dos de las anteriores (A/m); se propone para ella el nombre de "Neumann" ($N\pi$).

A pesar de que el sistema se definiría mediante el valor de μ_o, no se utilizaría la unidad de ésta en las fórmulas dimensionales, porque induciría a nuevos errores, como el de confundir la "unidad de μ" con el valor de μ_o. También se conservaría el símbolo y nombre del Ampère (A) en la denominación del sistema, por razones de hábito.

Las unidades mecánicas fundamentales

a) Se ha discutido la conveniencia de sustituir el kilogramo (masa) por el Joule (J), como unidad fundamental del sistema.

Esta substitución tendría algunas ventajas: 1°, los eléctrotécnicos están más habituados con el uso del joule; 2°, las ecuaciones dimensionales resultan más sencillas.

No obstante, no se propone el cambio por una razón fundamental: se puede construir, y ya existe, el patrón de *masa* (Kg.); pero no puede construirse un patrón del joule. Se considera que las unidades que se usen para "definir" el sistema, o sus múltiplos, deben poderse "realizar" en patrones adecuados: el metro, el kilogramo (masa), el segundo (patrón: el movimiento diurno aparente del sol medio) y la unidad de μ (patrón: el vacío).

b) Sin embargo, el nombre "kilogramo" (K) de la unidad de masa es inadecuado porque: 1°) induce a confusiones con la unidad homónima de peso, que obligan a agregarle, como lo hace el "informe" del Comité U.S.N., la aclaración: (masa); 2°) No es adecuado *nombrar* la unidad de un sistema como múltiplo de la unidad de otro.

Se propone en consecuencia el nombre de "Cavendish" (Ch).

c) Un inconveniente de conservar como fundamental la unidad de masa consiste en que su símbolo dimensional

(M) coincide con el símbolo del metro en la denominación del sistema. Para subsanarlo, se propone sustituir en esta denominación M por m, S por s, que son más racionales. Ya es frecuente hacerlo así en los sistemas C.G.S. (porque C significa "Coulomb" y G significa "Gauss").

d) No obstante la adopción de la unidad de masa en la *definición* del sistema, nada obsta para utilizar la energía U para expresar las "dimensiones" de las magnitudes electromagnéticas, si se acepta que éstas se expresarán en función de *seis* magnitudes independientes. Habrá, pues, por lo menos *dos* que no están incluídas en la definición de cualquier sistema racional y, por lo tanto, nada importa que haya también otra.

Por análoga razón, en el "nombre" del sistema puede continuar figurando el ampère (A), aunque se lo defina mediante μ_o.

Por otra parte, aquellas dimensiones no serán particulares del sistema m. Ch.s.A., sino generales para *todos* los sistemas, por lo cual no es necesario atenerse a las magnitudes fundamentales de aquél.

Pero, no obstante, se deja la alternativa respecto de M o U.

Proposiciones

1°) Se racionalizarán las fórmulas mediante la elección de nuevas unidades, conservando las definiciones de las magnitudes clásicas.

2°) Se adopta, para la técnica, un sistema "racional" de unidades definido mediante: la unidad de longitud: el metro (m); la unidad de masa: el cavendish ($Ch = 10^3$ g.); la unidad de tiempo: el segundo (s); y además: $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}$ Wb/m^2. N_n (ver proposición 5 a).

3°) La unidad de corriente eléctrica que resulta es el ampère (A), y el sistema así definido se denomina "m.Ch.s.A., racional".

4°) Las "dimensiones" de las magnitudes electromagnéticas se expresarán, en todos los sistemas de unidades, mediante las de: longitud (L), masa (M) (o energía U), tiempo (T), intensidad de corriente (I), flujo de inducción magnética (Φ) y campo magnético (H), consideradas independientes entre sí (como lo son si se incluyen todos los sistemas en uso).

5°) a) Los "símbolos" de las unidades del sistema "m.Ch.s.A. rac." se obtendrán de las respectivas fórmulas "dimensionales" cambiando los de las magnitudes (proposición 4ª) por los símbolos de las correspondientes unidades, a saber: L por m, M por Ch (o U por J), T por s; I por A, Φ por W_b (Weber), H por N_n (Neumann).

b) En los "símbolos" así obtenidos se introducirán las siguientes abreviaturas y denominaciones:

$$Ch.m/s^2 = N : \text{newton},$$
$$Ch.m^2/s^2 = J : \text{joule}, \quad J/s = W : \text{watt}$$
$$A.s = C : \text{coulomb}, \quad J/As = J/C = V : \text{volta},$$
$$J/A^2.s = V/A = \Omega : \text{ohm},$$
$$J/A^2 = V.s/A = H : \text{henry}$$
$$A^2.s^2/J = C/V = F : \text{faraday},$$
$$1/s = H_z : \text{hertz};$$

6°) Los "nombres" de las unidades serán los que resulten leyendo directamente sus símbolos, después de introducir las anteriores abreviaturas.

Ilustraciones

Para convertir las unidades del sistema "m.Ch.s.A., racional" a otros sistemas se tienen las siguientes equivalencias entre las unidades de las magnitudes independientes:

$$1\ m = 100\ cm, \quad 1\ Ch = 1000\ g,$$
$$1\ J = 10^7\ ergs, \quad 1\ N = 10^5\ dynas;$$
$$1\ A = 10^{-1}\ Bi \sim 3 \times 10^9\ Fr/s$$
$$1\ W_b = 10^8\ M_x \sim 1/300 \text{ (e.s., de Maxwell)}$$
$$1\ N_n = 4\pi \text{ (M.K.S.A., conv.)} = 4\pi \times 10^{-3}\ O_e$$
$$\sim 4\pi \times 3 \times 10^7 \text{ (e.s., de Maxwell)},$$

con las siguientes abreviaturas: F_e = unidad electrostática de masa eléctrica (sistemas de Gauss y e.s. de Maxwell). B_i = unidad electromagnética de intensidad de corriente eléctrica.

En los sistemas:

M_x = unidad de Φ (Maxwell)	Electromagnético (e.m.)
O_e = unidad de H (Oersted)	Electrostático de Gauss (s., G.) Electrotécnico (e.t.)

Magnitud	Definición o Fórmula	Dimensiones		Unidad m.Ch.s.A., rac.
Fuerza, F	$F = ma = U/l$	$M\,L\,T^{-2}$	$L^{-1}U$	$J/m = N$: Newton
Potencia, W	$W = U/t$	$M\,L^{2}T^{-3}$	$T^{-1}U$	$J/s = W$: Watt
Corriente de energía, S	$S = W/\sigma$	$M\,T^{-3}$	$L^{-2}T^{-1}U$	W/m^2
Masa eléctrica	$Q = I.t$	$T\,I$	$T\,I$	$A.s = C$: Coulomb
Potencial eléctr., V.; fuerza electromotriz, e	$U = v.Q;\ W = v.I$	$M\,L^{2}T^{-3}I^{-1}$	$T^{-1}U\,I^{-1}$	$J/C = W/A = V$: Volta
Resistencia eléctr., R; impedancia, Z	$R = v/I$	$M\,L^{2}T^{-3}I^{-2}$	$T^{-1}U\,I^{-2}$	$V/A =$: Ohm
Inductividad, L (o M)	$e = -L\,di/dt$	$M\,L^{2}T^{-2}I^{-2}$	$U\,I^{-2}$	$J/A^2 = H$: Henry
Capacidad electrostática, C	$C = Q/v$	$M^{-1}L^{-2}T^{4}I^{2}$	$T^{2}U^{-1}I^{2}$	$C/V = F$: Faraday
Campo eléctrico, E	$E = -\text{grad}\ v$	$M\,L\,T^{-3}I^{-1}$	$L^{-1}T^{-1}U\,I^{-1}$	V/m
Densidad eléctr. sup., η; polarización eléctr., P	$\eta = Q/\sigma = P_n$	$L^{-2}T\,I$	$L^{-2}T\,I$	C/m^2
Inducción magnética, B	$B = \Phi/\sigma$	$L^{-2}\,\Phi$	$L^{-2}\,\Phi$	W_b/m^2
Poder de un polo magnético, p	$p = F/B$	$M\,L^{3}T^{-2}\,\Phi^{-1}$	$L\,U\,\Phi^{-1}$	$N.m^2/W_b$
Potencial magn., φ; fuerza magnemotriz, F_m	$F_m = \int H.dl$	$L\,H$	$L\,H$	$N_a.m$
Reluctancia, R_m	$R_m = F_m/\Phi$	$L\,\Phi^{-1}\,H$	$L\,\Phi^{-1}\,H$	$N_a.m/W_b$
Masa magnética, m	$m = F/H$	$M^{-1}\,L\,T^{-2}H^{-1}$	$L^{-1}U\,H^{-1}$	$N/N_a = J/N_a.m$
Polarización magnética, $M = (B - \mu_o H)/k$	$P_m = ml/\omega$	$M\,L^{-1}T^{-2}H^{-1}$	$L^{-3}U\,H^{-1}$	$J/N_a.m^3 = N/N_a.m^2$
Permeabilidad magnética, μ	$\mu = M/H$	$L^{-2}\,\Phi\,H^{-1}$	$L^{-2}\,\Phi\,H^{-1}$	$W_b/N_a.m^2$
Constante dieléctrica, ε	$[\varepsilon E^2] = [HB]$	$M^{-2}L^{-4}T^{6}I^{2}\,\Phi H$	$T^{2}U^{-2}I^{2}\,\Phi\,H$	$W_b.N_a/V^2 = C^2.W_b.N_a/J^2$
Inducción electrostática, D	$D = \varepsilon E$	$M^{-1}L^{-3}T^{3}I\,\Phi H$	$L^{-1}T\,U^{-1}I\,\Phi\,H$	$W_b.N_a/V.m$

Este cuadro, aunque incompleto, ilustra las proposiciones 4º, 5º y 6º. Se incluyen dos columnas bajo el título "dimensiones", dejando abierta la alternativa de elegir sea la masa o la energía como una de las magnitudes independientes.
Las denominaciones y los símbolos que resultan en el sistema propuesto para las unidades derivadas son, en su mayoría, las comunes, y todas muy sencillas.

Enfermedad de Posadas

Consideraciones sobre su descubrimiento a la luz de los conocimientos actuales

P. Negroni

(Facultad de Ciencias Médicas, Buenos Aires; Centro de Micología)

Alejandro Posadas
(28 de diciembre de 1870-21 de noviembre de 1902)

Pocos ejemplos existen en la historia de las ciencias como el descubrimiento de una enfermedad y de su agente etiológico efectuado por Alejandro Posadas, siendo aún estudiante de la Escuela de Medicina y contando apenas 22 años de edad. Leyendo los estudios efectuados por este sabio argentino queda el espíritu en tal forma impresionado por la técnica de la experimentación y la profundidad de los conocimientos revelada en la interpretación de sus observaciones, que resulta altamente ilustrativo transcribirlas y comentarlas a la luz de nuestros conocimientos actuales.

En 1894, Rixford reconoció la existencia de esta enfermedad en San Francisco de California. Rixford y Gilchrist describieron detalladamente la enferme-

dad y, aceptando la propuesta de Stiles, designaron al parásito considerado como un protozoario con el nombre de *Coccidioides immitis*. En 1901 Ophüls y Moffit, sembrando el material extraído de las lesiones, obtuvieron cultivos de un hongo filamentoso con el aspecto microscópico del Oidium, pero que, inoculado a los animales de laboratorio, se transformaba en las formaciones quísticas con numerosos endosporos observadas en las lesiones humanas. Se estableció, así, su naturaleza parasitaria vegetal y que el *C. immitis* tiene dos fases morfológicamente diferentes: la fase parasitaria y la saprofítica, teniendo lugar esta última en el tubo de ensayo.

En 1916, Cummins y Saunders demostraron que la inyección intradérmica del producto obtenido por filtración de los cultivos del *C. immitis* en medios líquidos (coccidioidina) origina, en los sujetos infectados, una reacción inflamatoria e infiltrada de tipo demorado como la quo produce la tuberculina en los tuberculosos. Giltner en 1918 y luego Beck, Traum, Harrington, Ashburn y Emmons comprobaron que los vacunos, ovinos, perros, gatos y roedores salvajes pueden contraer espontáneamente la infección. Estos hechos hicieron suponer que el *C. immitis* debía existir en el mundo exterior al estado saprofítico. Stewart y Meyer, en 1932, lo aislaron de la tierra, hecho confirmado más tarde por Smith y Baker y por Emmons.

Estos eslabones condujeron al descubrimiento de Gifford y Dickson (1936) de las formas iniciales agudas de la infección y al empleo de la coccidioidina para diagnosticar las infecciones pasadas, inaparentes o asintomáticas por Smith (Ch. E) y sus colaboradores, lográndose demostrar, así, que la enfermedad de Posadas es una micosis endémica en ciertas zonas.

El *Coccidioides immitis* es un hongo que vive daprofíticamente en la tierra de zonas áridas de América en donde forma un micelio ramificado y poco tabicado y esporos pequeños (llamados clamidosporos por los autores norteamericanos) que pasan al aire y se mantienen en suspensión con el polvo atmosférico.

El hombre se infecta por inhalación y, excepcionalmente, a través de la piel y la enfermedad puede diferenciarse en una forma inicial o primaria y otra secundaria, diseminada, progresiva o granulomatosa.

I. - Forma inicial

Podemos reconocer la siguiente gama según la sintomatología: a) En 60 % de las infecciones el interrogatorio y el examen físico no revela sintomatología alguna. Son las *formas inaparentes* propias de las regiones en donde la enfermedad de Posadas es endémica. b) La anamnesis revela que los pacientes presentaron una sintomatología gripal en ausencia de influenza epidémica o dolores pleurales que, por su escasa intensidad y duración, no requirieron asistencia médica: *casos atípicos o subclínicos*. c) Casos con sintomatología aguda confundidos con la gripe, tuberculosis, pleuresía, viruela, sarampión, tularemia, fiebre tifoidea y, más raramente, con la poliomielitis: son las *formas agudas* propiamente dichas.

Los síntomas iniciales se presentan 8 a 21 días después del contacto infectante siendo la fiebre, el dolor torácico y la tos los síntomas más constantes.

Ocho por ciento de las formas clínicas agudas se acompañan de dolores articulares formando parte de la triada: artritis, eritema nudoso y conjuntivitis flictenular. Estas manifestaciones de la primoinfección fueron bautizadas por Gifford y Dickson con los nombres de: "fiebre del Valle", "fiebre del desierto" o "reumatismo del desierto".

La duración de la fase aguda es de 15 días a 1 mes, curando espontáneamente y dejando una sólida inmunidad (resistencia específica adquirida).

Los estudios radiológicos efectuados por Carter, Winn, Colburn, Kunstadter y Pendergrass, Jamison, Rakojsky y

Knocherbacker, etc., permiten comprobar el siguiente espectro de lesiones: 1) focos nodulares, 2) infiltración peribronquial, que puede asociarse a lesiones nodulares o adenopatía hiliar, 3) consolidación confluente pequeña o grande, abarcando un tercio o la mitad de un campo pulmonar, 4) cavidades, 5) derrame pleural o pleuritis seca adhesiva.

El diagnóstico se establece por las pruebas cutáneas y serológicas y, en ocasiones, por el hallazgo del parásito en el esputo.

II. - Forma secundaria, diseminada o granulomatosa

Uno en cuatrocientos de los sujetos infectados, por factores genéticos o higiénico sociales no desarrolla la resistencia adquirida específica que detiene la evolución del parásito y termina por aniquilarlo, progresando, en cambio, la infección hacia la forma diseminada y frecuentemente mortal. Dos a nueve meses después del comienzo de la fase aguda el parásito vence la barrera linfática de los ganglios peribronquiales e hiliares y se vuelca en la circulación sanguínea produciendo abscesos en las articulaciones, en los huesos y tejido celular subcutáneo, así como lesiones en el sistema nervioso central y en la piel. La etiopatogenia, sintomatología y estructura histológica del granuloma coccidioidico son similares o idénticos a los de la infección tuberculosa. Únicamente el examen microscópico y los cultivos permiten establecer la verdadera etiología.

Las inoculaciones del material obtenido de las lesiones o de los cultivos a los animales de laboratorio han permitido comprobar que el cobayo es particularmente sensible a la infección. Nuestros estudios permitieron explicar el ciclo evolutivo o vital completo del *Coccidioides immitis* en la forma siguiente: 1) este hongo forma en los cultivos y en la tierra un micelio vegetativo filamentoso y elementos especiales de resistencia y diseminación consistentes en thallosporos (entosporos). Estos "entosporos" (sensu Vuillemin) nacen por la segmentación de hifas fértiles simples o ramificadas: las "proconidias". Procediendo del vértice hacia la base los artículos se diferencian en fértiles y estériles o abortivos, absorviendo o migrando hacia los primeros todo el contenido celular de los segundos. Quedan así interpuestas, alternativamente, células vacías entre los "entosporos", las cuales funcionan como separadores; es decir un mecanismo de liberación de los "entosporos", pues a su nivel la membrana se rompe. Los "entosporos" libres tienen la forma de toneletes rectangulares de 2.5 a 3μ x 3 a 4μ de diámetro provistos de collaretes membranosos en sus extremos que favorecen la diseminación por el viento (esporos anemófilos). Forma, además, en ciertas condiciones, esclerotes rudimentarios.

2) Inoculados los entosporos al cobayo, se transforman, a las 48 h en esporangios de primoinfección con los siguientes caracteres: llegan a medir 98 μ de diámetro, son esféricos, de membrana fina, con una gran vacuola central y protoplasma fértil dispuesto en la periferia formando una banda de 15 a 17 μ de espesor. En ésta se delimitan los endosporos granulosos o poliédricos, sin membrana propia, al parecer, pasando o no por una fase previa de protosporos [1]. En la vacuola central se observa, con frecuencia, protoplasma residual y los endosporos se eliminan a través de un ostiolo de 6 a 7 μ de diámetro.

3) En el curso de la segunda semana aparecen esporangios quísticos de un diámetro máximo de 37.5 μ con membrana gruesa y provista, frecuentemente, de una aréola y formaciones radiadas acidófilas. Concomitantemente el número de endosporos se reduce (esporangiolos con 8 a 10 endosporos) y puede, aún, no tener lugar su formación. Los endosporos son grandes (4.3 μ de diámetro) con membrana gruesa y llenan totalmente el contenido de la célula

(1) Negroni, P., 1950.

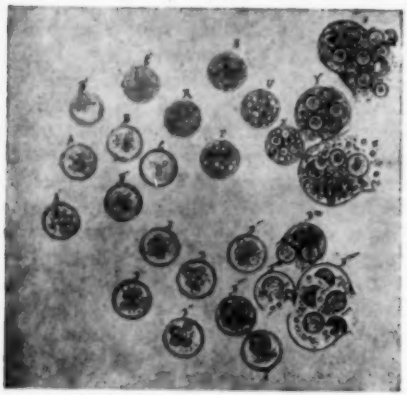


FIG. 1. — *Proliferación enquistada o vegetativa de la psorospermia. A, A'; estado granuloso del protoplasma, que precede la fermentación. B, B', B": aparecen esferas claras, zoosporas en el protoplasma. Las figuras siguientes muestran el paso gradual de las zoosporas a individuos adultos enquistados y cómo éstos quedan libres al romperse el quiste madre. Nótese el número desigual de parásitos que se originan en los quistes, el desarrollo desigual que presentan individuos de la misma generación: en este estado enquistado el parásito joven no puede penetrar en una célula e infectarla.*

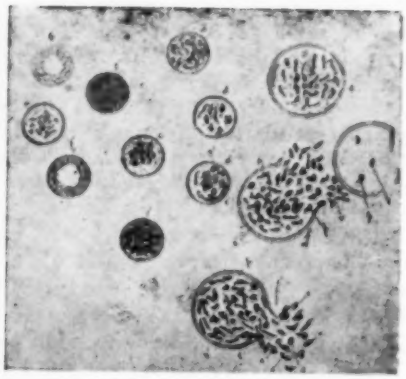


FIG. 2. — *Proliferación infectante o invasora. a: estado granuloso; b, b': gránulos gruesos en la periferia, los finos en el centro, apariencia de núcleo; c, c', c": aumento de los gránulos en número y tamaño, sus contornos se hacen netos; d, d': formación de los cuerpos granulosos; d": transformación de éstos en los cuerpos vítreos; v': en general la transformación sólo se verifica al romperse el quiste madre. f, f', f", p: cuerpos granulosos; v: cuerpos vítreos; g: quiste roto y ya casi vacío de su contenido. Desde e hasta g se ven las fases sucesivas de la madurez de los quistes.*

madre que, llegando a la madurez, se rompe irregularmente (ausencia de ostiolo). Interpretamos estos fenómenos como debidos a la resistencia específica adquirida (cierta inmunidad) por el huésped, que ejerce una acción inhibidora sobre el desarrollo del *C. immitis*, produciendo el retardo de su evolución y el enquistamiento. Finalmente, estos parásitos quísticos están frecuentemente englobados por células gigantes que terminan por aniquilarlos. El material de cultivos reinoculado después de la segunda semana se enquista, también, sin evolucionar.

En la Argentina se conocen, hasta el presente, unos 13 casos autóctonos de la enfermedad de Posadas en su forma progresiva o granulomatosa. Negroni, Daglio y Briz de Negroni emprendieron en 1948 la primera encuesta endemiológica mediante la prueba cutánea con la coccidioidina, logrando demostrar la existencia de un foco endémico en la Patagonia y, en 1951, en el ángulo SO de Santiago del Estero. La mitad de los casos evolutivos de esta infección parece haberla contraído precisamente en este último punto.

Los estudios e investigaciones efectuados en los EE. UU. y en otros países permiten decir que la enfermedad de Posadas es una micosis limitada exclusivamente al territorio americano, en donde existe endémicamente en zonas áridas que se extienden desde el paralelo 40° de latitud Norte hasta el 40° Sud. En los EE. UU. la zona desértica corresponde a la Gran Cuenca del Colorado, penetrando en el norte de México (Baja California). En la América Central: el valle de Comayagua (Honduras) y, en la América del Sud, el Estado de Lara en Venezuela, el pueblo de Pomasqui en Ecuador, el Norte del Chaco Paraguayo y, finalmente, una banda paracordillerana que se extiende desde el ángulo SO de Santiago del Estero y zona limítrofe de Tucumán hasta la Patagonia.

El descubrimiento de Posadas

Hacía apenas unos meses que Posadas había efectuado el estudio anatomopatológico de las lesiones de un paciente diagnosticado por el Dr. Bengolea como micosis fungoides, cuando fué invitado por este facultativo a realizar un estudio similar en un nuevo caso que tenía en observación en el Hospital Rawson.

Se trataba de un joven argentino, soltero, de 36 años, soldado de caballería, sin antecedentes hereditarios dignos de mención. Antecedentes personales: "Ha tenido una salud perfecta hasta el año 1889, época en la cual tuvo la primera manifestación de la enfermedad actual. *Estaba entonces en la Pampa central*"... "Habiéndose dormido a mediodía en el suelo de la cuadra, notó al despertar una pequeña tumefacción violácea, que presentaba el volumen de una lenteja y que asentaba al nivel de la mejilla derecha. Esta tumefacción era el asiento de una picazón violenta. El enfermo atribuyó la lesión a la picadura de un insecto. Fué solamente dos años después del comienzo de su enfermedad, en el mes de noviembre de 1891, que yo vi a este enfermo por primera vez. El estado de sus lesiones era entonces el siguiente. Al nivel de la parte media de la mejilla derecha, se encuentra una producción del volumen de una mandarina, de superficie violácea, desigual, ulcerada, que está recubierta por costras espesas de un color blanco amarillento. La ulceración segrega un líquido seropurulento que es fétido y poco abundante. La nariz está invadida por una erupción de pápulas acuminadas, duras, que se transforman rápidamente en ulceraciones recubiertas por costras".

Ningún dermatólogo podría mejorar la descripción de estas lesiones.

En el mes de septiembre de 1893: "La neoformación de la mejilla era mucho menos saliente, habiéndose aplanado considerablemente, pero en cambio, había ganado en extensión. Todos los períodos de su evolución están representados: manchas pruriginosas, pápulas, tumores ulcerados". En el mes de noviembre de 1896: "Se nota el enorme tumor del dorso (tórax), vegetante, ulcerado, comparable a una coliflor que ocupa toda la región del omóplato izquierdo". "Dos puntos quiero hacer notar al concluir la historia de este enfermo." "El primero es la duda que me asalta, de que si el tumor de la mejilla fué el punto de partida de la enfermedad, o si fué solamente su primera manifestación, habiéndose hecho la infección por otra vía".

Actualmente se ha establecido que en la Pampa Central la enfermedad de Posadas es endémica ([2]) y que la infección se produce por inhalación de los esporos del hongo que están en suspensión con el polvo atmosférico.

Al ocuparse de la *histopatología*, dice lo siguiente respecto a las lesiones dérmicas: "Nótase que se localizan de preferencia en su comienzo alrededor de los capilares, de los folículos pilosos y de las glándulas sudoríparas. En la parte central llama la atención desde el primer momento la presencia de grandes células multinucleadas y de contornos irregulares, que recuerdan por su aspecto a las células gigantes de los huesos. En ellas vive y se desarrolla la nueva psorospermia y a su alrededor se edifica la agrupación celular que constituye el nódulo psorospérmico. Es el único elemento infectado de éste y el resto de los elementos anatómicos que entran en su constitución, parecen ser debidos a fenómenos reaccionales tisulares. No he tardado en notar que los capilares con el contenido señalado, presentaban alteraciones en su revestimiento endotelial, que consistían en el espesamiento, la descamación y el aumento rápido de volumen de las células endoteliales que lo constituyen. Y, en la infección de estas células, me ha parecido originarse la formación de células gigantes y la de las células epitelioides que las rodean para constituir los nódulos psorospérmicos, que forman los tumores que el enfermo presenta. Finalmente, la zona

([2]) Negroni, P. y colaboradores, 1948 y 1952.

periférica de células redondas es producida por emigración de leucocitos y células fijas del tejido conjuntivo, vueltas a su estado embrionario. Es, en efecto, digno de notarse que la desviación de la función del crecimiento celular determinada aquí por una psorospermia, *tiene analogías con la célula gigante del nódulo tuberculoso* lleno del bacilo productor de la enfermedad. La lesión esencial que determina la psorospermia en los tejidos..., está constituída por una *aglomeración celular, cuya disposición se asemeja a la del nódulo tuberculoso*".

Ya Posadas había, pues, reconocido el origen del granuloma y su semejanza con la lesión tuberculosa, fenómeno que han hecho resaltar los investigadores norteamericanos cuarenta años después.

Su espíritu crítico lo lleva, todavía, a plantear los siguientes problemas etiopatogénicos: "¿Es que la infección tuberculosa y la psorospermia que estudio no son, en manera alguna, reacciones específicas de la célula y del organismo? ¿Son simplemente procesos de defensa de los tejidos contra el invasor? ¿La estructura anatómica del nódulo en estas dos infecciones representa y es regida por un simple fenómeno de fagocitosis en que la naturaleza del elemento invasor no interviene para nada?".

Posadas describe minuciosamente el parásito en las lesiones humanas multiplicándose por un proceso que su descubridor llamó "proliferación enquistada o vegetativa" que termina por la formación de endosporos relativamente grandes rodeados de una membrana propia. Este tipo de multiplicación no satisfizo la curiosidad del sabio, puesto que no concebía cómo estos elementos podían invadir las células o ser transportados fácilmente a distancia diseminando la enfermedad. Así es como descubre en la infección experimental del mono, el otro tipo de multiplicación que llama "proliferación infectante", constituída por elementos muy pequeños y ameboides.

"Las inoculaciones en los animales han sido practicadas con fragmentos de piel y de ganglios linfáticos del hombre. En cuanto al sitio, se ha hecho debajo de la piel, en las venas y en las serosas. He experimentado hasta el presente en monos, perros, gatos, conejos, chanchitos de la India, ratas blancas, ratones, pájaros, gallinas, tortugas y ranas. Los animales de sangre fría se han mostrado hasta ahora refractarios a la infección".

Finalmente, en la interpretación inteligente del mecanismo etiopatogénico de las lesiones, *señala a Posadas como a un precursor de nuestros conocimientos de la alergia e inmunidad:* "Pronto llegué a relacionar este dimorfismo evolutivo del parásito con la marcha variable de la psorospermosis en los distintos animales. Pude observar, en efecto, que la división vegetativa sucede en la psorospermosis de marcha crónica, mientras que la proliferación infectante es la regla en la infección aguda. Investigando qué condiciones determinan la proliferación en uno y otro sentido, he llegado a convencerme *que el estado de segmentación enquistada representa la forma de resistencia del parásito*, adoptada cuando se halla en un terreno poco favorable para su desarrollo."

En cuanto al progreso de la infección, Posadas pudo demostrar que: "Llegados al último ganglio de la cadena, los parásitos los franquean y caen en el torrente circulatorio. En este momento la infección se generaliza".

Tan grande es su visión que concibe la aplicación de estas observaciones a hechos doctrinarios de suma importancia: "Las conclusiones a que he arribado hasta ahora no son sino de mínima importancia, si se piensa que su observación más detallada, puede llegar a resolver problemas transcendentales relativos a las inflamaciones crónicas y a los tumores".

Si me he explayado algo en la transcripción de las observaciones de Posadas, ha sido con el propósito de demostrar que, en realidad, es muy poco lo que hemos avanzado en el conocimiento de la enfermedad que lleva su nombre.

Difusión geográfica de frutales en el Chaco Argentino*

ARMANDO L. DE FINA Y ANTONIO J. GARBOSKY

(Instituto de Suelos y Agrotecnia, Ministerio de Agricultura y Ganadería)

AL EFECTUARSE, en 1946, el reconocimiento agroecológico del Chaco Argentino, el técnico del Instituto de Suelos y Agrotecnia del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación encargado de dicha labor, anotó para cada localidad estudiada personalmente y, además, sobre la base de la información suministrada, por lo general, por tres antiguos agricultores competentes del lugar, la abundancia de plantas en la localidad, el rendimiento de frutos o granos obtenido por las plantas en la mayoría de los años y el grado de madurez de los frutos o granos logrados, también, en la mayoría de los años, por cada uno de los conocidísimos 18 cultivos índices del método de reconocimiento agroecológico, original de uno de los comunicantes (De Fina), aprobado por la Tercera Conferencia Interamericana de Agricultura, celebrada en Caracas, Venezuela, en 1945.

Por Chaco Argentino, los disertantes, en esta comunicación, comprenden el Territorio Nacional de Formosa, la nueva Provincia Presidente Perón (ex Territorio Nacional del Chaco) y el extremo N. E. de la Provincia de Santiago del Estero.

Las áreas restantes del Chaco Argentino serán estudiadas en trabajos posteriores, dedicados a las provincias que las incluyen.

Con el objeto de facilitar la interpretación de lo que se expondrá en seguida, es ventajoso aclarar que, en la valoración de los distintos aspectos se consideran, sin distinguir, los cultivos comerciales, familiares o de ensayo. Además, en lo que se refiere a la producción, se la considera igualmente, aunque no se proceda a su cosecha.

Las 18 plantas o cultivos índices constituyen dos grandes grupos: las primeras 12 son plantas arbóreas o perennes y que, en consecuencia, pasan todo el año a merced de las contingencias meteóricas; las últimas 6 son de siembra anual y, por lo tanto, sólo viven a merced de las contingencias meteóricas únicamente durante algunos meses. Por las dificultades prácticas, enunciadas al proponer el método citado de reconocimiento agroecológico, el comportamiento de los cultivos se hace sin discriminar variedades.

Las primeras 12 plantas son las siguientes: cacao, ananás, banano, limonero; datilera, olivo, higuera, vid; nogal, duraznero, peral y manzano, ordenadas en forma creciente por la resistencia a los fríos invernales, es decir, que el cacao es de las 12 plantas la más sensible a los fríos invernales, mientras que el manzano es la más resistente.

A su vez, este grupo de 12 se subdivide en tres subcolecciones de 4 plantas, que se distinguen por sus exigencias o tolerancias respecto a la humedad atmosférica y lluvias, a saber: cacao, ananás, banano, y limonero prefieren o toleran, sin dificultad, climas húmedos y lluviosos; datilera, olivo, higuera y vid son plantas que prosperan admirablemente bajo climas secos y despejados

* Comunicación preparada para la reunión de Ciencias Naturales Biológicas de la Sociedad Científica Argentina efectuada el 29 de agosto de 1952.

(siempre que el suelo acuse un grado satisfactorio de humedad); nogal, duraznero, peral y manzano representan una subcolección de tipo intermedio, entre las otras dos que preceden.

En cuanto a las 6 plantas de siembra anual, ellas son: algodón, sandía, maíz, trigo, avena y cebada, ordenadas en forma decreciente por la suma de temperatura del aire que exigen, para alcanzar la buena maduración del fruto o granos.

Las 18 plantas índices mencionadas tienden a ser cultivadas por el hombre civilizado en todos los núcleos poblados donde se instala, de tal manera que, cuando éstos sobrepasan cierta antigüedad (unos 20 años) y cierta magnitud (unos 400 habitantes), por lo general se hallan presentes todas las plantas que permiten las condiciones ambientales y económico-político-sociales de la localidad.

En el reconocimiento agroecológico del Chaco Argentino, efectuado básicamente en 1946, fueron estudiadas 42 localidades que, en su gran mayoría reunían ambas condiciones de población y antigüedad.

De estas localidades, uno de los comunicantes (Garbosky), estudió 34, ó sea el 81 % de ellas. Las 8 localidades restantes fueron reconocidas por otros técnicos del Instituto de Suelos y Agrotecnia. Es el caso de destacar que algunas localidades fueron reconocidas en el lapso 1947-1949.

Por razones de brevedad, se expondrán a continuación los hechos salientes observados respecto a la difusión geográfica de los cultivos perennes, únicamente. Aquellas personas que se interesen por el comportamiento de los restantes cultivos índices, o sea por los 6 anuales, pueden solicitar al Instituto de Suelos y Agrotecnia, sito en la calle Cerviño 3101 de la Capital Federal, la Tirada Interna Nº 22, intitulada *Difusión geográfica de cultivos índices en el Chaco Argentino y sus causas*, de la cual esta comunicación es un extracto.

1) *Difusión geográfica del cacao.*

Concordando con lo que se destacó en la Tirada Interna Nº 10 del Instituto de Suelos y Agrotecnia, que analiza la difusión geográfica de los 18 cultivos índices en la Mesopotamia Argentina, tampoco fué hallado el cacao en ninguna de las 42 localidades reconocidas en el Chaco Argentino. Ello obedece a la causa ya explicada, es decir que, en todo el territorio argentino, no existe una región netamente libre de heladas invernales, lo que impide el cultivo de esta especie arbórea sumamente sensible, no sólo a las heladas sino, aun, a los fríos que no alcanzan el punto de congelación. Es digna de destacar la ausencia del cacao, aun en las localidades situadas sobre el río Paraguay, donde la frecuencia e intensidad de las heladas son de las más leves registradas en la República Argentina.

2) *Difusión geográfica del ananás.*

De acuerdo a lo que se adelantó, el ananás es algo más resistente al frío que el cacao y, asimismo, es capaz de entrar en producción ya al año de plantado, de aquí que esta planta pueda ser cultivada, con relativo éxito, en las localidades ubicadas sobre el río Paraguay, poseedoras de las características climáticas enunciadas al hablar de la difusión geográfica del cacao. Fuera de esta región ribereña, debido, en especial, al aumento de la intensidad de las heladas hacia el oeste, el ananás se halla casi totalmente ausente.

3) *Difusión geográfica del banano.*

Este cultivo es algo más resistente a las heladas que el anterior y, asimismo, es capaz de entrar en producción, a sólo 10 ó 12 meses de plantado. Concordante con esas dos particularidades, el banano se comporta bastante bien en los lugares ya mencionados, donde el ananás acusó un resultado más o menos mediocre. Es del caso señalar que, en ninguna de las localidades, el cultivo del banano fué hallado en gran escala. Alejándose del río Paraguay hacia el oeste del Chaco Argentino, el comportamiento acusado

fué empeorando en forma paulatina, por efecto, principalmente, del aumento de la intensidad de las heladas invernales. No debe descartarse, sin embargo, la influencia de otros factores, entre ellos la disminución de las lluvias, de la disponibilidad de agua para regar y de la humedad del aire yendo del este hacia el oeste en ambas divisiones políticas (Formosa y Presidente Perón). En efecto, debe recordarse que el banano, para dar buenos resultados, requiere una satisfactoria y casi continua provisión de agua en el suelo y de humedad en el aire.

En el extremo oeste del Chaco Argentino, el banano está casi totalmente ausente, por el efecto adverso conjunto de los factores citados.

4) *Difusión geográfica del limonero.*

Este cultivo es el más resistente a las heladas de los cuatro (cacao, ananás, banano, limonero) que componen la primera subcolección de las 12 plantas arbóreas y perennes, subcolección que, como se recordará, se caracteriza también por estar constituída por plantas que prefieren o toleran sin dificultad climas húmedos y lluviosos.

A diferencia de lo que ocurre con los tres cultivos precedentes, el limonero ya es capaz de soportar heladas invernales de 4 ó 5 grados centígrados bajo cero, sin comprometer mayormente su existencia; como es lógico, dichos valores varían algo según la edad de las plantas, calidad del suelo, variedades, etcétera.

En el Chaco Argentino, aun en las localidades más expuestas a las heladas, son poco frecuentes los años que acusan fríos de una intensidad que exceda, ampliamente, el límite de resistencia anotado. El hecho que precede aclara porqué el limonero fué hallado en 41 de las 42 localidades reconocidas. La única excepción está constituída por el pueblo de El Caburé (Santiago del Estero). De los 12 cultivos índices perennes, el limonero es el que acusó la más amplia difusión geográfica; le sigue la higuera, que se manifestó ausente sólo en tres localidades.

Si bien el limonero se halló presente sobre la totalidad del área reconocida, la producción es importante sólo en las vecindades del río Paraguay, concordando ello con la existencia de la zona con clima de heladas más suaves y lluvias más abundantes y mejor repartidas en el curso del año; condiciones, estas 3 últimas, que favorecen al limonero, máxime si se lo cultiva sin la ayuda del riego, como es el caso más general en el Chaco Argentino.

5) *Difusión geográfica de la datilera.*

El comportamiento de la datilera se ha manifestado totalmente opuesto al del limonero; en efecto, muy pocas localidades acusaron la presencia de la datilera y, en ellas, la importancia registrada de la producción no ha sido nunca superior a mediana.

Si se tiene en cuenta que la datilera es más resistente a las heladas que el limonero, la explicación, de hecho tan interesante, hay que buscarla por otra vía. Debe tenerse presente que la datilera, para su buen crecimiento, fecundación, rendimiento y madurez, requiere una atmósfera bien seca y despejada y un verano muy caluroso y largo, como asimismo, una buena y constante provisión de agua en el suelo.

En aproximadamente la mitad este del Chaco Argentino, las condiciones térmicas se acercan a las que requiere la datilera, pero la humedad relativa del aire y las lluvias son más o menos abundantes todo el año; circunstancias, estas dos últimas, desfavorables al cultivo de esta palmera.

En la parte oeste, las condiciones térmicas, sin ser óptimas, son mejores para la datilera que en la parte este, pero, aun aquí, durante el verano y el otoño, las lluvias y la humedad relativa del aire son demasiado elevadas para esta planta que requiere clima desértico.

Por lo dicho se comprende, fácilmente, porqué la datilera aparece con un comportamiento, general, tan medio-

cre sobre la totalidad del Chaco Argentino.

6) *Difusión geográfica del olivo.*

El olivo, salvo una localidad (Pirané), no fué hallado en ninguna otra localidad de Formosa.

Ello obedece, según surge del análisis de su difusión mundial, a que esta planta requiere la existencia de un invierno que, sin ser riguroso, sea apreciablemente definido, y en Formosa la temperatura media del mes más frío (julio) es, en general, superior a los 16°C, revelando así la carencia de una verdadera estación invernal.

En Presidente Perón, donde el invierno es algo más frío, el olivo fué registrado en varias localidades, aunque con un comportamiento mediocre o muy deficiente. En el extremo oriental de esta flamante provincia, a la falta de una verdadera estación invernal, se une, como factor adverso, la humedad y lluvias excesivas, respecto a las necesidades de esta planta que requiere atmósfera seca, particularmente durante la floración.

7) *Difusión geográfica de la higuera.*

La higuera, tal como se adelantó al hablar del limonero, acusó una amplia difusión geográfica, tanto que se la encontró cultivada en 39 de las 42 localidades reconocidas.

La presencia tan generalizada de la higuera en el Chaco Argentino, se explica recordando que esta planta es poco exigente en frío invernal.

El comportamiento registrado, en general, ha sido mediano o mediocre, probablemente porque aun las escasas necesidades en frío invernal de esta planta apenas quedan satisfechas en la región estudiada.

El comportamiento mencionado empeora hacia el este, pues como se ha repetido en diversas oportunidades, la parte oriental de la región del Chaco Argentino es apreciablemente húmeda y lluviosa, condiciones estas dos últimas desfavorables para la higuera.

Hacia el sudoeste, en cambio, por hacerse algo más definido el invierno y disminuir, asimismo, la humedad del ambiente, las condiciones ecológicas mejoran para esta planta y el comportamiento de la misma llega a ser apreciablemente bueno, tal como se lo registró en las localidades de Gancedo y General Pinedo, ambas ubicadas en Presidente Perón.

8) *Difusión geográfica de la vid europea.*

A esta planta se la halló cultivada en casi todas las localidades reconocidas, aunque nunca con un comportamiento sobresaliente o en gran escala.

El hecho señalado obedece a la discrepancia entre las exigencias o tolerancias meteóricas de la vid europea y el clima imperante en el Chaco Argentino.

En efecto, este cultivo sufre en forma manifiesta por la acción del calor húmedo durante el lapso brotación-madurez. Ello explica el mal comportamiento de la vid europea que, en líneas generales, se observa en la parte oriental de la región estudiada.

Yendo hacia el oeste, al tornarse más xerofítico el ambiente, el comportamiento de la vid europea mejora, pero, en general, hay dos factores que conspiran contra el franco éxito de este cultivo, que son: falta de un reposo invernal definido y escasez de agua para riego.

9) *Difusión geográfica del nogal.*

Es muy interesante destacar que este árbol frutal no fué hallado en ninguna de las 42 localidades reconocidas, con la sola excepción de Resistencia (P. P.), donde el comportamiento registrado, sin embargo, fué muy deficiente.

La ausencia del nogal en el Chaco Argentino depende, principalmente, de dos particularidades de esta planta.

En efecto, aunque hay diferencias varietales, el nogal es un cultivo exigente en horas de frío invernal. Además, sufre por los fuertes y repetidos calores.

El clima de ninguna localidad de Presidente Perón o de Formosa satisface ambos requisitos de este cultivo y ello explica la completa ausencia del nogal en la región estudiada.

10) *Difusión geográfica del duraznero.*

El duraznero acusó, en general, un comportamiento mediano o mediocre, hallándose las localidades relativamente más favorecidas en la parte sur de Presidente Perón.

El hecho que antecede, obedece, principalmente, a la doble circunstancia de que el duraznero es cultivo que, para dar buenos resultados, requiere una apreciable suma de horas de frío y, asimismo, es planta que sufre por efecto de los vientos muy secos y calurosos.

En el noroeste de la región estudiada, donde ambas causas adversas se suman y, además, la disponibilidad de agua apta para riego es pequeña, el duraznero acusó un comportamiento pésimo, o de lo contrario, el cultivo estuvo ausente.

11) *Difusión geográfica del peral.*

Esta planta no fué hallada en Formosa, salvo en la localidad de El Colorado, y sólo se hizo presente en algunas de Presidente Perón, siendo el comportamiento, en todos los casos, muy malo.

La difusión geográfica anotada se explica recordando que el peral, no obstante las diferencias varietales existentes, es una planta que exige más frío invernal que el duraznero. Por otra parte, sufre más que éste por efecto de las elevadas temperaturas durante la fructificación y maduración.

12) *Difusión geográfica del manzano.*

El comportamiento del manzano resultó muy similar al del peral, con la sola diferencia que el manzano fué hallado en mayor número de localidades.

La más amplia difusión geográfica del manzano, respecto a la del peral, debe atribuírse a la mayor tolerancia del primero a los veranos calurosos y algo húmedos, imperantes en la mayoría de las localidades donde fué hallado el manzano.

De no existir la interferencia del precitado factor, el peral probablemente acusaría el comportamiento menos malo de los dos cultivos en cuestión, pues, en realidad, el manzano exige más frío invernal y tolera menos el calor (seco) durante la fructificación y maduración de lo que lo hace el peral.

Resumen

De los 12 frutales (cacao, ananás, banano, limonero; datilera, olivo, higuera, vid; nogal, duraznero, peral, manzano) cuya difusión geográfica estableció el Instituto de Suelos y Agrotecnia básicamente en 1946 sobre 42 localidades del Chaco Argentino (Formosa, Presidente Perón y N.E. de Santiago del Estero) sólo 3 acusaron un comportamiento satisfactorio, por lo menos en algún sector del área estudiada.

Ellos son: el banano en el extremo nordeste de Formosa; el limonero en Formosa y Presidente Perón, cerca del río Paraguay en ambas divisiones políticas y la higuera en la esquina de Presidente Perón limítrofe con Santiago del Estero y Santa Fe.

Las causas que, aisladamente o combinadas, se oponen al buen comportamiento de los frutales restantes son:

a) presencia de algunas heladas invernales, que dañan o destruyen las plantas muy sensibles a los fríos, por ejemplo, cacao;

b) falta de un invierno definido, para los cultivos muy exigentes en frío, ejemplo, manzano;

c) verano caluroso en exceso, para las plantas que sufren por efecto de las temperaturas persistentemente muy elevadas, ejemplo, nogal;

d) semestre cálido demasiado húmedo, para los cultivos que requieren una pronunciada sequedad atmosférica estival, ejemplo, palmera datilera.

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA

La genética en el Soviet

SOVIET GENETICS, *por Alan G. Morton, B Sc Ph D. Págs. 174. Lawrence & Wishart. London, 1951.*

Comienza el libro con una sentencia de Ch. Darwin: "*Great is the power of steady misrepresentation but the history of science shows that fortunately this power does not long endure*".

Siguen unas cortas palabras de introducción y luego el autor entra en materia, distribuyendo el texto en nueve capítulos que resumimos a continuación.

Cap. I. *La controversia genética en perspectiva:* contesta dos cargos que se han hecho con frecuencia durante las discusiones: 1º) que los michurinistas atacan a la genética clásica porque no la conocen. Por el contrario, manifiesta, todos los biólogos rusos han debido aprenderla, lo quisieran o no, pues es materia oficial en los institutos superiores de enseñanza desde hace más de quince años. El mismo Lysenko ha escrito varios trabajos críticos sobre obras muy recientes de genética escritos por autores anglosajones. En cambio, pocos genetistas se han tomado el trabajo de leer los escritos michurinistas y sólo los conocen indirectamente. 2º) Que los ataques contra la genética tienen su origen en causas doctrinarias y políticas. En su lugar, el autor sostiene que los motivos de la controversia residen en los problemas surgidos de la agronomía rusa y que fueron resueltos por los michurinistas usando métodos completamente al margen de la genética, lo que llevó a la revisión total de las bases de esa disciplina.

Cap. II. *La victoria del michurinismo:* relata la lucha de las dos tendencias, la cual se extendió a un período de quince años por medio de polémicas, artículos científicos y de divulgación y tres congresos en que ambas partes defendieron amplia y públicamente sus ideas. Durante ese tiempo existió una división neta: mientras los neomendelistas ocupaban los puestos de la enseñanza media y universitaria y la dirección de los institutos de investigación, los michurinistas se dedicaron a trabajar en contacto con los campesinos, experimentando directamente sus ideas en las granjas colectivas. Debido a sus éxitos, obtuvieron primeramente el apoyo del Ministerio de Agricultura y luego el Partido Comunista pidió, en 1949, una discusión general que terminó con el apoyo de éste a los michurinistas. El autor explica las causas de esta intervención partidaria por la peculiar estructura del Estado Soviético y los cuantiosos intereses económicos en juego e insiste en que la lucha se originó y se definió, no por tesis preconcebidas o razones puramente doctrinarias, sino por las necesidades agrícolas y la forma en que las dos escuelas alcanzaron a satisfacerlas durante esos quince años. Demostrada cuál había sido la tendencia que más había beneficiado a la agricultura y más prometía hacerla avanzar, se le confiaron los puestos de dirección que hasta ese momento pertenecían a los mendelistas. Por su parte éstos, aunque desalojados de los puestos directivos, han seguido trabajando hasta ahora en temas diversos.

Cap. III. *La teoría del gene.* — Después de comentar la crítica hecha por autores ingleses a la teoría del gene hace algunos años (por una parte la escuela de los biometristas y por otra Woogder) se refiere a las que ha hecho últimamente Lysenko. Éste se ha basado sobre consideraciones biológicas (metabolismo, evolución, desarrollo, adaptación, etc.) pero también ataca los fundamentos filosóficos y metodológicos de la teoría. A pesar de algunas repeticiones innecesarias el autor ha conseguido aquí uno de los capítulos más interesantes, completos y apasionantes. Creemos que todos aquéllos que se interesan sinceramente por la biología deberían leerlo y tratar, a modo de ejercicio intelectual, de refutar los cargos que ahí se hacen a la hipótesis neomendelista de la herencia.

Cap. IV. *Cambiando la naturaleza de las plantas.* — Describe numerosas experiencias de Lysenko y colaboradores sobre transformación de caracteres hereditarios del trigo, cebada, algodón, etc., mediante el proceso de vernalización seguido por "*training*". Respondiendo a las críticas hechas de que no serían verdaderas transformaciones sino errores de observación, expone los argumentos que comprueban que no se trata de semillas genéticamente impuras, de cambios aparentes por las distintas fechas en que se hicieron las siembras ni de selección inconsciente de diferencias genéticas preexistentes o de mutantes espontáneos (en las últimas experiencias habríase llegado a transformar el cien por ciento de las semillas). Basado en esos resultados, expone la teoría michurinista de la herencia y sus relaciones con el medio ambiente.

Cap. V. *Híbridos vegetativos.* — Se refiere a los injertos hechos en árboles frutales, tomates, etc. Describe en detalle experiencias hechas en tomates con todas las precauciones técnicas: las semillas de esos injertos se comportan en algunos casos en forma semejante,

aunque no idéntica, que si hubieran efectuado un cruzamiento sexual, lo que es totalmente incompatible con los principios del neomendelismo. El hecho de que esas variaciones sólo aparezcan en porcentaje reducido, que a veces necesiten varias generaciones para ponerse en evidencia y un tratamiento especial *(training)* además de otras precauciones cuidadosas, explica por qué investigadores de otros países no han obtenido los mismos resultados al realizar experimentos en pequeña escala o abandonados en las primeras etapas.

Cap. VI. *La naturaleza (significado) de la fertilización.* — También con tomates se han realizado experiencias revolucionarias si llegaran a ser confirmadas; fertilizando una variedad de tomates con el polen de otras dos variedades en forma simultánea se han obtenido descendientes con los caracteres dominantes *de los dos padres al mismo tiempo.* Aunque este resultado se consigue con mucha dificultad y en escaso número, el simple hecho de que se haya logrado en algunas ocasiones es asombroso, más aún si se considera que no varía el número de cromosomas. Naturalmente, esto sería imposible explicarlo por la teoría mendelista en su forma actual. En cambio, Lysenko lo explica admitiendo que la fertilización es un caso particular del metabolismo en que dos células sexuales equivalentes se asimilan mutuamente. De este modo, no sólo explica los casos anteriores, repetidos en algodón, maíz, trigo, peras, etc., sino también la diferencia de los descendientes cuando se usan cantidades distintas del mismo polen fecundante, al igual que la fertilización selectiva y los buenos resultados de la polinización libre intravarietal. Por otro lado, puede definirse el significado y la importancia de la reproducción sexual basándose en el hecho de que, al combinarse las dos herencias, se duplican las posibilidades adaptativas. Además, haciendo cruzas entre formas distintas, el híbrido resultante no sólo sufre una recombinación de caracteres, sino también un sacudimiento de los factores hereditarios *(shaken heredity)* lo que enriquece aún más las condiciones adaptativas si se usan condiciones apropiadas.

Cap. VII. *Herencia y estructura nuclear.* — La mayor parte de las comprobaciones científicas obtenidas por los mendelistas son aceptadas por Lysenko y sus colaboradores, y en especial la demostración de que la herencia se transmite según unidades siguiendo las relaciones de Mendel o similares. Lo que no aceptan es la interpretación de esos hechos en términos de genes, inmutables y únicos agentes de la herencia, indiferentes al medio externo. Respecto al análisis estadístico de caracteres no seguidos en su evolución, sino sólo identificados en su fase final, creen que puede proporcionar algunos datos importantes pero no un conocimiento de los caracteres de la herencia. Por eso el michurinismo, sin rechazarlo y utilizándolo cuando lo cree conveniente, considera que la estadística no pueda dar la clave del problema y sí el estudio del metabolismo en sus relaciones con el medio ambiente. Como se han invocado datos histológicos en apoyo del mendelismo el autor enumera trabajos que probarían la no existencia de cromosomas en la interfase. Por otro lado, el estudio de las células que se dividen por amitosis y mitosis sucesivas y los trabajos de Lepeshinskaya sobre el desarrollo de células a partir de material orgánico no celular corroborarían los datos precedentes contra la antigua teoría genética.

Cap. VIII. *Michurinismo y agricultura.* — El mendelismo fué aplicado en Rusia durante quince años en una escala superior a la de cualquier otro país del mundo y fracasó. Igualmente, poco o nada es usado por la agricultura de los países capitalistas, salvo en la producción de maíz híbrido, cuyo fundamento es mal conocido y explicado. En cambio, manifiesta el autor, Lysenko contribuyó a la agricultura soviética con brillantes y eficaces contribuciones, llevadas a la práctica por 72 Estaciones Selectoras, repartidas en todo el territorio. Y como científico puro, además de su teoría genética hizo importantes aportes al conocimiento del desarrollo vegetal que le ha permitido emitir su notable teoría de las fases y finalmente, una gran cantidad de otras observaciones agronómicas.

Cap. IX. *El significado científico y social de la nueva teoría.* — El autor cierra la obra con un resumen general de la parte teórica. Se rechaza la noción de que exista un órgano especial para la herencia, puesto que ésta es una propiedad general de la materia viviente y se la reemplaza por la teoría metabólica. La estabilidad hereditaria se explica en términos de selectividad activa del organismo, pero la selectividad no es al acaso sino que hay una acción creativa de las fuerzas externas modelando nuevas formas. La unión de las células sexuales es un caso especial del metabolismo que consiste en el fenómeno de la asimilación mutua y el desarrollo se estudia como una serie de fases obligadas, cada una con sus requerimientos específicos. Esas ideas han provocado trabajos de citología, citoquímica, agrobiología, bioquímica etc., en cantidad inusitada. Todos éstos no se hacen aisladamente sino que se vinculan a la necesidad del Estado Soviético de desarrollar su agricultura hasta grados no alcanzados previamente, pues ello, junto con su política de paz, dice el autor, serían los prerrequisitos indispensables para llegar a la meta que se habrían propuesto: poder disponer de los bienes de consumo suficientes para dar a cada ciudadano todo lo que precise, cualquiera sea la tarea que cumpla. Esto explica que en ese país se considere al michurinismo como un triunfo del socialismo y un arma para el avance hacia el futuro.

Para escribir esta obra el autor manifiesta haber leído y traducido personalmente más de cien trabajos rusos, cuya bibliografía fi-

gura por orden alfabético al final del volumen. Este serio esfuerzo informativo le ha permitido discutir el tema bajo tres aspectos:

a) De discusión general, terciando en la polémica científico-política que ha repercutido en todo el mundo.
b) De crítica a fondo de las concepciones neomendelistas. Esto lo consigue hacer desde el punto de vista biológico, citológico y filosófico.
c) De exposición de los resultados del michurinismo, a saber: la polinización intravarietal forzada y libre, los híbridos vegetativos, la transformación de variedades por medio de la vernalización o por cambios en el medio ambiente y las experiencias de fertilización con padres dobles. Estos hechos, repetidos infinidad de veces y otros ya de uso vulgar en las granjas colectivas, no pueden ser explicados en ninguna forma por las teorías neomendelistas. Por lo tanto, ha surgido la nueva teoría que explica esos mismos hechos como casos particulares del metabolismo, uniendo en un solo cuerpo de doctrina la herencia, la adaptación y el desarrollo ontogenético y filogenético. Del punto de vista práctico, da como comprobada la posibilidad de dirigir conscientemente las propiedades hereditarias en un sentido útil a las necesidades de la sociedad humana.

Todo el planteamiento que antecede ha sido hecho siguiendo lineamientos estrictamente científicos, a pesar de que el autor no oculta en ningún momento su predilección por las nuevas teorías.

Por ello, creemos que en este momento, en que aparece la traducción al castellano del libro de I. Huxley "Genética soviética y ciencia mundial" (Ed. Hermes), la obra que comentamos es imprescindible para poder hacer un balance de opiniones recomendando su lectura a todos los que se interesan por los problemas de la biología.

Por lo demás, está escrito en un inglés sumamente sencillo y la impresión es correctísima. — ENRIQUE MATHOV.

Historia de la ciencia

A GUIDE TO THE HISTORY OF SCIENCE, *por George Sarton. Págs. XVIII + 316. Waltham Mass., The Chronica Botanica Co., 1952.*

La tapa de este hermoso libro, así como su portadilla y las páginas iniciales de cada una de sus dos partes, ostentan la figura de Horus, el sagrado halcón de los egipcios; aconsejándonos el autor citar este libro con ese nombre. La razón es clara: no sólo ese nombre es breve y por ende cómodo, sino que así como Horus fué hijo de Isis y de Osiris, el libro es descendiente legítimo de *Iris* y de *Osiris*, las dos publicaciones periódicas dedicadas a la historia de la ciencia que, desde 1913 la primera y desde 1936 la segunda, dirige G. Sarton, el eminente historiador de la ciencia profesor en la Universidad de Harvard y presidente actual de la Unión Internacional de historia de la ciencia.

Como lo dice el subtítulo, este libro constituye una primera guía para el estudio de la historia de la ciencia con algunos ensayos de introducción acerca de la ciencia y de la tradición.

Los ensayos llenan la primera parte del libro y comprenden tres conferencias pronunciadas en 1948, en la Universidad de Londres que, bajo los títulos: I. — Ciencia y tradición. II. — La tradición de la ciencia antigua y medioeval. III. — ¿Es posible enseñar la historia de la ciencia?, explican los propósitos y significado de la historia de la ciencia.

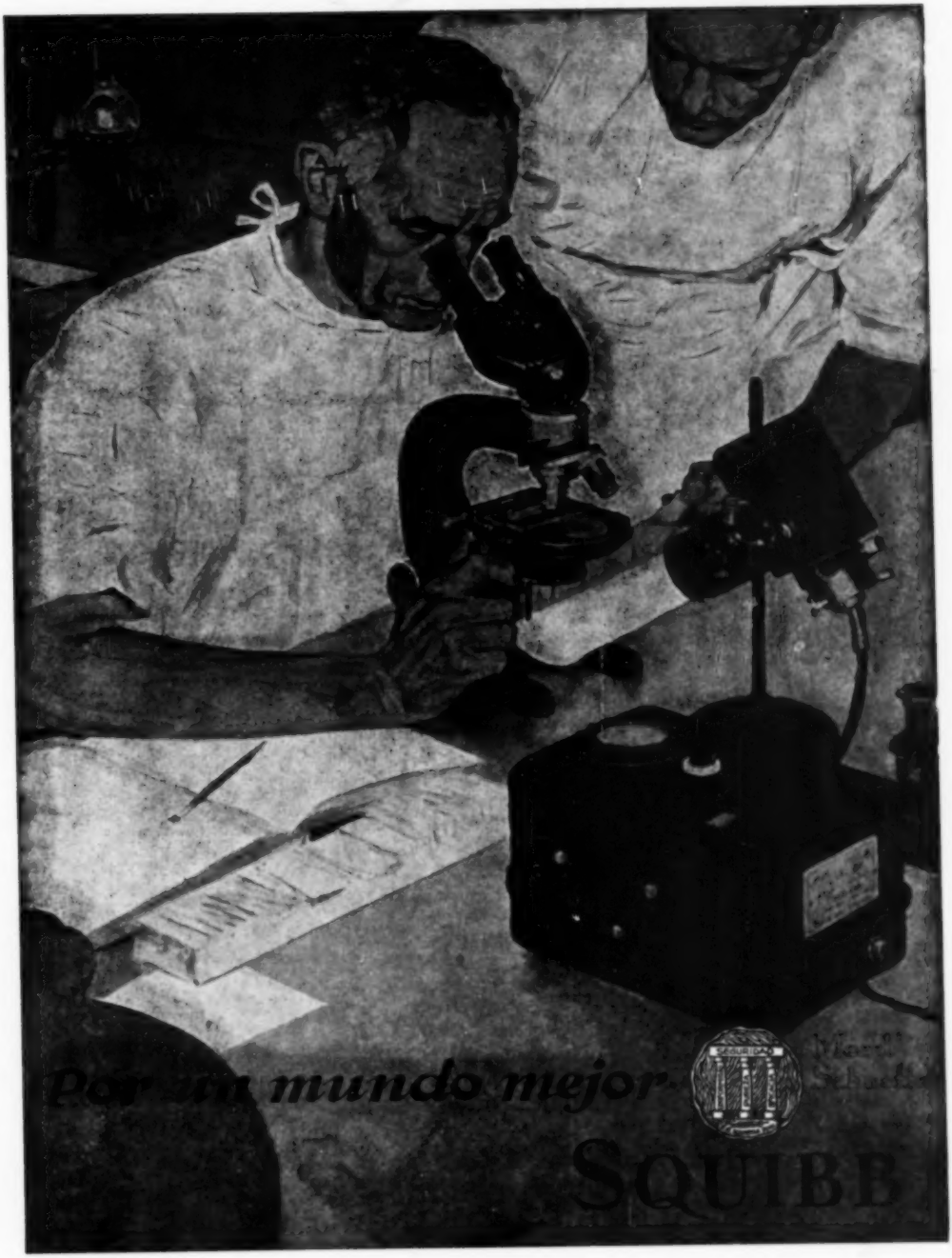
La segunda parte del libro, la más extensa, pues abarca casi sus cuatro quintas partes, constituye la *Guía* que, con su material bibliográfico e informativo, proporciona un útil y valioso instrumento para todo estudioso de historia de la ciencia.

Ese material, en cuya compilación colaboró el doctor Claudius F. Mayer, pertenece principalmente a la biblioteca particular del profesor Sarton, y es indudable que esa biblioteca y su dueño constituyen actualmente los guías más seguros en los estudios de historia de la ciencia.

La *Guía* comprende cuatro partes; las tres primeras de material bibliográfico y la cuarta de material informativo, con comentarios acerca de los autores, contenido, instituciones, etc.

La primera lista bibliográfica comprende obras de historia: métodos históricos, cronologías y sinopsis, atlas, diccionarios, enciclopedias y colecciones de biografías. La segunda lista se refiere a la ciencia; metodología y filosofía científicas, libros relativos al aspecto social de la ciencia, catálogos de literatura científica, periódicos científicos de carácter general, *abstracts* y bibliografía de academias y sociedades científicas. La tercer lista, la más extensa, se refiere a la historia de la ciencia, y comprende obras fundamentales y tratados de historia de la ciencia, libros acerca de los instrumentos científicos, y luego una extensa lista de escritos de historia de la ciencia, clasificados según traten de la historia de la ciencia de países especiales, o de grupos culturales especiales o de ciencias especiales, agregándose al final una lista de los periódicos y colecciones que interesan a la historia y a la filosofía de la ciencia.

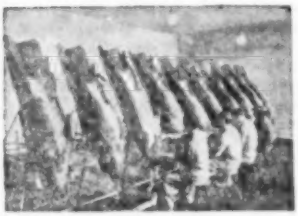
La cuarta parte de la *Guía* se refiere a la organización del estudio y de la enseñanza de la historia y comprende la lista de las sociedades nacionales e internacionales dedicadas a esa disciplina, datos acerca de la enseñanza de historia de la ciencia, una lista de institutos, museos y bibliotecas que de alguna manera se vinculan con esos estudios clasificados por países, terminando la *Guía* con una lista de congresos internacionales científicos e históricos, así como con la nómina de premios vinculados con los estudios de historia de la ciencia. — J. BABINI.


Por un mundo mejor
SQUIBB

VINOS
Norton
TINTO - BLANCO - RIESLING
Finos, delicados, exquisitos. Dése el placer de beberlos en su mesa.
JEREZ
TIO PACO
Al beber este delicioso vino seco, saboréelo despacio haciéndolo pasear por el paladar...y note en seguida como su sabor intenso le hará exclamar ¡EXQUISITO!
JEREZ
TIO PACO
(CARTA DE ORO)
Y ahora, también, un jerez de paladar abocado muy añejo y deleitoso, para los que prefieren el gusto inglés
DISTRIBUIDORES
VILLAVICENCIO S. A.
SAN MARTIN 536
T. E. 32-8647

S. A. FUERTE SANCTI SPIRITU

Separadores de suero.



Sangría para la elaboración de suero contra peste porcina.

Un gran esfuerzo científico al servicio de los ganaderos argentinos

Dirigida por ganaderos y profesionales argentinos, la S. A. Fuerte Sancti Spiritu, constituye actualmente una moderna y seria organización científica al servicio de los productores.

La Dirección Técnica de los laboratorios de la S. A. Fuerte Sancti Spiritu, integrada por 16 profesionales egresados de nuestras facultades, tiene a su disposición el más completo equipo de investigación y un campo experimental de 4.250 hectáreas.

Todos los productos elaborados y celosamente controlados en los laboratórios de la S. A. Fuerte Sancti Spiritu, son de resultado efectivo, como lo comprueban diariamente miles de ganaderos de todo el país que les dispensan su confianza.

SUEROS Y VACUNAS

Suero, y Virus contra la Peste Porcina
Vacunas contra el Carbunclo y la Mancha
Calcificantes-Antihelmínticos y Antiparasitarios
Productos Veterinarios en General

SEDE CENTRAL: Belgrano 710 **T. A. 33-9341-42**
Buenos Aires

Sucursales en: **Rosario - Paraná - Rafaela - Pergamino - Bolívar - Chañar Ladeado - Las Rosas - Henderson - 9 de Julio - Chacabuco - Bragado - Saladillo - 25 de Mayo - Resistencia - Río Cuarto - Córdoba - Bahía Blanca - Villa María - Lincoln y Concordia.**

Un incremento más en la difusión de las virtudes y eficacia de la

PENICILINA ARGENTINA

Penicilinas "Tenfa"

PENICILINA "TENFA"	**G potásica cristalina en frasco - ampollas de: 500.000 y 1.000.000 U.**
TENFALENT	**Penicilina G procaína de acción retardada en frasco-ampollas de: 300.000 U (una dosis).**
TENFALENT "FUERTE"	**Penicilina G procaína de acción retardada: 300.000 U, potenciolizada con 100.000 U de penicilina G potásica cristalina de acción inmediata (una dosis).**

- **Pureza**
- **Potencia**
- **Dosificación exacta**

Laboratorios "TENFA" S. R. L.

Capital $ 300.000.—

BULNES 1878 **CAPITAL**

LABORATORIOS TENFA

Las algas y su importancia científica

MANUAL OF PHYCOLOGY. AN INTRODUCTION TO THE ALGAE AND THEIR BIOLOGY, *por Gilbert M. Smith. Un vol. Págs. XII + 375 + 48 fig. Waltham, Mass., U.S.A., The Chronica Botanica Co. (Buenos Aires, Acme Agency). (7.50 dólares).*

El estudio de las algas adquiere cada vez mayor importancia en virtud de sus propiedades y aplicaciones industriales y del papel que desempeñan en las aguas dulces y marinas originando el medio biológico que día a día se trata de explotar más racionalmente. Para facilitar su estudio, el editor de Chronica Botánica ha logrado reunir en un precioso libro, merced a la colaboración de numerosos especialistas, los conocimientos más importantes sobre esta materia.

El término "algas" es aceptado en la obra, no como nombre de un taxon, sino como *un grupo biológico de talófitas que comprende las 7 divisiones siguientes del reino vegetal: Chlorophyta, Euglenophyta, Chrysophyta, Pyrrhophyta, Phaeophyta, Cyanophyta y Rhodophyta.*

La obra compendia los conocimientos sobre estructura, biología, taxonomía, sexualidad, reproducción y cultivo de las algas; comprende 17 capítulos y dos apéndices, tratados cada uno por su correspondiente especialista, según el siguiente orden: 1) *Historia de la ficología*, por G. W. Prescot. 2) *La clasificación de las algas*, por G. M. Smith. 3) *Clorofita*, por M. O. P. Iyengar. 4) *Euglenofita*, por T. L. Jahn. 5) *Crisofita*, por F. E. Fritsch. 6) *Pirrofita*, por H. W. Graham. 7) *Feofita*, por G. F. Papenfuss. 8) *Cianofita*, por F. Drouet. 9) *Rodofita*, por K. M. Drew. 10) *Algas fósiles*, por J. H. Johnson. 11) *Citología*, por H. C. Bold. 12) *Sexualidad*, por G. M. Smith. 13) *Los pigmentos de las algas*, por H. H. Strain. 14) *Fisiología*, por L. R. Blinks. 15) *Ecología de las algas de agua dulce*, por L. H. Tiffany. 16) *Ecología de las algas marinas*, por J. Feldmann. 17) *Algas de plancton y su significación biológica*, por B. H. Ketchum. 18) *Métodos para cultivar algas*, por E. G. Pringsheim. 19) *Microtécnica*, por D. A. Johansen.

Cada capítulo trae su bibliografía puesta al día, aunque hay que lamentar que, por tratarse de una obra extensa hecha en colaboración, algunos artículos fueron terminados cerca de dos años antes que otros y una nueva revisión para ponerlos al día hubiese retardado aún más la publicación total. El editor lamenta, además, no haber podido agregar, según su plan, el capítulo económico sobre las algas, pero alienta la esperanza que no ha de tardar su aparición en forma de volumen por parte de la misma editorial.

El libro está bien impreso, elegantemente ilustrado a pluma y perfectamente encuadernado en tela; un índice alfabético de géneros y especies y grupos mayores facilita su uso. — L. R. PABODI.

Introducción a la quimioterapia

SELECTIVE TOXICITY, *por Adrien Albert. Págs. 228 + 5 láminas + 31 figuras. Londres, Methuen y Cía., 1951.*

El libro que con el nombre de "Toxicidad selectiva" ha publicado el Profesor de química médica de la Universidad Nacional de Australia, Dr. Adrien Albert, constituye una verdadera introducción a la quimioterapia y es el resultado de un curso dado en el Departamento de Bioquímica de la Universidad de Londres. Su nombre proviene de la forma en que esas conferencias sobre quimioterapia fueron encaradas. El Dr. Albert plantea en las primeras páginas el problema de la intoxicación selectiva de las células vistas en el sentido más amplio posible, y como ha sido en el campo de la lucha contra los agentes patógenos para el hombre y los animales donde el conocimiento de las bases fundamentales de la misma son mayores, su texto está en su mayor parte dedicado a problemas quimioterápicos. No por eso ha descuidado a los insecticidas y a las substancias que matan selectivamente a ciertas especies vegetales. El autor señala también desde el comienzo que existe ya una base científica para explicar estas acciones selectivas que derivan de los conocimientos básicos de la estructura química y de las propiedades físicas de las substancias que se emplean.

Es sobre esta base que están escritos los capítulos siguientes. Hay una tentativa para explicar, o por lo menos comenzar a explicar, los resultados que se han obtenido por el empleo de fármacos y antibióticos y de los diversos aspectos de su acción; de resistencia a la misma, interferencias terapéuticas, existencia de series con actividad máxima en uno de los componentes, etc.

Por supuesto, sólo considera un conjunto de ejemplos de interés mayor. Habiendo contribuido con sus investigaciones al conocimiento y la interpretación de la acción terapéutica de los derivados de la acridina, dedica a los mismos un capítulo conjuntamente con otras substancias antibacterianas catiónicas.

Desarrolla en él sus ideas sobre la influencia de la ionización en la toxicidad selectiva.

El libro del Dr. Albert será útil para quienes desean iniciarse en el conocimiento de la quimioterapia y de los antibióticos. Permite una lectura fácil y contiene buena información.

La presentación es excelente, tanto en la impresión como en los gráficos, papel y encuadernación. — V. D.

INVESTIGACIONES RECIENTES

Tratamiento del cáncer

El tratamiento del cáncer, limitado durante mucho tiempo a la cirugía, rayos X y radium, se ha extendido considerablemente en los últimos años. Otros agentes terapéuticos se utilizan actualmente, tales como nuevas drogas anticancerosas, hormonas e isótopos radiactivos, que constituyen elementos de valor, pero la publicidad que los ha acompañado ha desvirtuado algunos hechos. En primer lugar, la mayor parte de estas substancias tienen un margen estrecho de actividad terapéutica. Las drogas anticancerosas, por ejemplo, son efectivas casi exclusivamente contra los linfomas; los esteroides sexuales actúan solamente sobre unos pocos tipos de carcinoma, y otras substancias son igualmente limitadas en su acción.

Además, todos estos agentes son, en su mayoría, paliativos y no curativos, aunque pueden prolongar la vida y hacerla más confortable. Curas permanentes pueden conseguirse principalmente con la cirugía o irradiación externa, utilizadas en forma aislada o combinada, cuando se realizan en enfermos con lesiones recientes, sin metástasis extensas. A pesar de todas las nuevas técnicas de tratamiento, la mayoría de los pacientes con cáncer avanzado, mueren. Las investigaciones sobre agentes curativos del cáncer continúan infatigablemente, pero hasta tanto sean hallados, la cirugía y la irradiación siguen siendo los medios principales de tratamiento.

La cirugía cancerosa ha progresado notablemente. Operaciones radicales, realizadas gracias a los avances en los procedimientos de anestesia, estudios sobre la sangre y electrólitos, control de infecciones, hormonoterapia sustitutiva, han aumentado las posibilidades de la operación y ha sido posible aliviar síntomas y prolongar la vida en casos en que toda esperanza había sido abandonada.

También se han hecho avances notables en el campo de la terapéutica por irradiación, muchos de ellos como resultados colaterales en las investigaciones sobre energía atómica. Si bien el tratamiento hasta ahora ha sido limitado al uso de rayos X de voltaje medio, radium y radon, el radioterapeuta tiene hoy a su disposición generadores de rayos X de alto voltaje, nuevos tipos de radiación obtenidos por medio del ciclotrón, betatrón, etc., y nuevas substancias radiactivas que pueden ser aplicadas en lesiones cancerosas en modos diversos. Desgraciadamente, los resultados clínicos no han mejorado mucho con la aplicación de estas nuevas técnicas, aunque en algunos casos los ensayos se han hecho en pequeña escala, como para permitir una conclusión final. Entre los últimos tipos de radiación producida, las partículas cargadas positivamente de alta energía, en especial protones, han demostrado ser las más eficaces en el tratamiento de las lesiones profundas. La irradiación de neutrones no ha dado resultados superiores a los obtenidos con los rayos X. La irradiación de neutrones a tumores infiltrados previamente con material que puede hacerse radiactivo por tal bombardeo, se halla aún en la faz experimental.

El uso de isótopos radiactivos, ha hecho de la administración de radiaciones un procedimiento más flexible, pero aún no ha dado tipos de radiación o efectos biológicos fundamentalmente diferentes de los hasta ahora usados. Los isótopos radiactivos en sólidos, soluciones o suspensiones coloidales pueden ser usados no sólo como tópicos, sino también por vía oral, endovenosa, intraarterial, por instilación en las cavidades y a cierta distancia del cuerpo.

El tratamiento químico del cáncer continúa siendo uno de los problemas de investigación intensa, basado en el principio de que las actividades metabólicas y mitósicas de la mayoría de las células neoplásicas es mayor que la de las normales y por esta actividad aumentada las células neoplásicas son más susceptibles a la acción citotóxica de la radiación y de muchas substancias químicas. El hecho de que las células cancerosas, como las bacterias, pueden hacerse resistentes a los agentes terapéuticos, explica muchos de los fracasos de la terapéutica por drogas en el cáncer.

Sólo unas pocas drogas anticancerosas han sido ensayadas clínicamente. Los gases de nitrógenos, por vía endovenosa, tienen poco efecto sobre los carcinomas, pero producen remisiones temporarias en un alto porcentaje de pacientes con enfermedad de Hodgkin, leucemia linfática, linfosarcoma, linfoblastoma folicular gigante y micosis fungoides. Dados por vía intraarterial han producido destrucción local de carcinoma de la lengua, riñón, pulmón y otros órganos, pero no se han obtenido curas definitivas. La tetraetil melamina (TEM), dada por vía oral o endovenosa, produce resultados similares a aquéllos obtenidos por el gas de nitrógeno en los linfomas. Antagonistas del ácido fólico *aminopterin* o *a-metopterin* son usados principalmente en la leucemia aguda de los niños.

El uretano dado por vía oral provoca mejorías clínicas en la leucemia crónica, especialmente en la variedad mielógena.

Otras substancias, más discutibles, han sido propuestas, tales como la solución de Fowler, la stilbamidina, etc. La colchicina y el "krebiozen" se hallan entre las substancias propuestas por algunos, pero que en general no han sido aceptadas por los expertos en cáncer.

La terapéutica hormonal ha sido beneficiosa en algunos tipos de cáncer, y en estos casos se cree que el tejido ambiente es el afectado y no el tumor. Los estrógenos producen regresión del tumor local y de las metástasis en carcinoma de la próstata y pueden prolongar la vida por muchos años. También son beneficiosos en los carcinomas mamarios postmenopáusicos y parecen tener algún efecto en los carcinomas de la vejiga y corioepiteliomas. Los andrógenos tienen un efecto paliativo en los carcinomas mamarios con metástasis extensas. La cortisona y corticotrofina no tienen efectos constantes sobre las manifestaciones objetivas del carcinoma, pero inhiben en cierto grado el crecimiento de los linfomas malignos. En las leucemias agudas producen remisiones espectaculares pero de corta duración; en las leucemias crónicas los resultados no se pueden predecir y algunas veces hay empeoramiento. Sin embargo, el único aspecto de la leucemia crónica que es constantemente beneficiado es la fase hiperesplénica. Cuando se producen las crisis hemolíticas, neutropénicas y trombopénicas, la cortisona y corticotrofina reditúan los mismos beneficios que la esplenectomía, aún cuando los rayos X y otros medios hayan fallado.

Otras armas terapéuticas han sido empleadas experimentalmente, tales como virus, que selectivamente atacan y destruyen células neoplásicas; el intento de estimular la inmunidad en el huésped por la inoculación de extracto de tumor y otros tejidos y la destrucción de tumores superficiales con ondas ultrasónicas. Ninguno de estos medios han sido todavía de valor práctico en el hombre.

Muchas veces, absorbida la atención por la terapéutica específica, se olvida que el paciente debe también ser tratado al igual que su cáncer. Todo lo que se haga por tonificar su organismo, como así también su moral, será siempre muy beneficioso.

La solución del tratamiento específico del cáncer necesita un mejor conocimiento no sólo del metabolismo de las células cancerosas sino también del mecanismo del crecimiento normal de las células.

En los Estados Unidos se lleva a cabo la ayuda y coordinación de las investigaciones por organizaciones, tales como la American Cancer Society, the American Association for Cancer Research, the National Cancer Institute, the Atomic Energy Comission, the Committee on Growth of the National Research Council, y el Committee on Research of the A. M. A.'s Council on Pharmacy and Chemistry.

Se tienen fundadas esperanzas en el desarrollo de mejores métodos en la lucha contra el cáncer. Mientras tanto, se debe controlar el exceso de optimismo, como así también la liberación al público de noticias fantásticas relativas a nuevas drogas que los diarios suelen publicar sensacionalmente como "maravillosas".

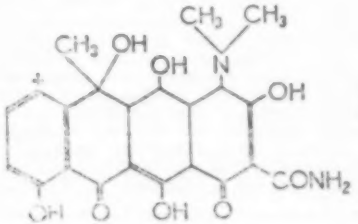
Las esperanzas que estas historias despiertan en los pacientes, han sido la razón de que en muchos casos se hayan tenido que postergar tratamientos urgentes, quirúrgicos o radiactivos, que se realizaron cuando las posibilidades habían disminuído enormemente.

Jour. Amer. Med. Ass., 1952, *149*, Nº 15, 1400.

Fórmula estructural de la terramicina

La terramicina, un antibiótico producido por el *Streptomyces rimosus*, es una substancia de estructura compleja, la cual acaba de ser aclarada por los trabajos de un grupo de químicos de los laboratorios de investigación de la casa Ch. Pfizer, donde se descubriera, con la colaboración del Prof. R. B. Woodward de la Universidad de Harvard, conocido especialmente por sus síntesis totales de la quinina y de un número de esteroides.

En un trabajo recientemente publicado (1) consideran que la terramicina posee la estructura siguiente:



[1]

La misma aclara todas las reacciones de transformación de la terramicina, su modificación por los medios ácidos, los productos de fusión con álcalis, etc.

Esta estructura es única, no sólo en el grupo de los antibióticos, sino también entre las substancias naturales.

La existencia en su molécula de varios grupos polares explica su solubilidad, su carácter ácido y básico deriva de la presencia simultánea de grupos fenólicos y cetoenólicos y de grupos básicos.

Una estructura tan compleja difícilmente podrá ser obtenida por síntesis en forma económica, pero en cambio, el conocimiento de la misma permitirá preparar substancias más simples con alguna semejanza con la terramicina y ensayar su actividad antibiótica.

También permitirá especular sobre los mecanismos biológicos de su producción y ensayar el empleo de precursores en el proceso de fermentación industrial.

Kuhn y Dury (2), encontraron que la fusión de la terramicina con álcalis producía ácido salicílico, lo cual se explica por fisión del núcleo bencénico de la estructura propuesta.

EL MUNDO CIENTÍFICO

NOTICIAS ARGENTINAS

IV Congreso Interamericano de Cardiología

Del 31 de agosto al 7 de septiembre se celebró en Buenos Aires el IV Congreso Interamericano de Cardiología, organizado por la Sociedad Argentina de Cardiología, con el patrocinio de la Sociedad Interamericana de Cardiología y el alto auspicio del Superior Gobierno de la Nación. La comisión organizadora del Congreso, formada exclusivamente por miembros titulares de la Sociedad Argentina de Cardiología, fué presidida por el profesor Dr. Pedro Cossio, actuando como secretario el Prof. Dr. Blas Moia. El extraordinario número de concurrentes extranjeros y argentinos y la alta calidad de los trabajos presentados dieron particular brillo e interés a las reuniones científicas. Por no haberse fijado los temas a tratar, fueron éstos de los más variados, lo cual, si bien por un lado representa una ventaja, pues permite presentar comunicaciones a cualquiera que tenga algo que decir, por el otro implica un programa demasiado cargado y algo desparejo.

Merecen destacarse las reuniones dedicadas a los trabajos sobre cateterismo cardíaco y cirugía cardíaca, en las que participaron Lewis Dexter de Boston; J. Lequime de Bruselas; Ignacio Chávez y R. Limon de México; C. Rodrigué, A. C. Taquini, A. Lanari y sus colaboradores, de Buenos Aires; R. M. Alzamora Freundt y A. Rotta de Lima; A. R. Albanese, F. Tricerri, J. A. Taiana y R. Kreutzer de Buenos Aires; J. W. Lord de New York y muchos otros.

Otros temas importantes fueron la balistocardiografía (Rojas Villegas de Santiago de Chile, L. de Soldati y P. Cossio y colaboradores de Buenos Aires); la electrocardiografía (E. Cabrera de México, L. V. Decourt de San Pablo, etc.); la fonocardiografía (H. N. Segall de Montreal, H. B. Spragne de Boston, R. Armas Cruz de Santiago); la arterioesclerosis experimental (L. N. Katz de Chicago, M. R. Malinow y colaboradores de Buenos Aires); las cardiopatías en la enfermedad de Chagas (E. Albaca, R. A. Rojas de Tucumán, S. Miyara de Mendoza, A. B. Benchimol de Río de Janeiro, M. B. Rosenbaum y B. B. Lozada de Buenos Aires, F. V. Gaspary de Rosario); en la brucelosis (J. Maldonado Allende de Córdoba y G. Dambrosi de Buenos Aires); la hipertensión arterial (M. R. Covián, A. C. Taquini, y R. Vedoya de Buenos Aires, G. A. Perera de New York, J. Currens y A. L. Friedlich de Boston y J. M. Sokololow de San Francisco, F. Herrera Ramos de Montevideo y Genival Londres de Río de Janeiro); el empleo de anticoagulantes en las cardiopatías (J. S. Wright de New York, L. Méndez y colaboradores de México).

Aparte de los ya mencionados, la presencia y actuación de personalidades destacadas tales como C. J. Wiggers, P. D. White, J. A. Shannon, C. van Slyke, S. Herrmann, H. Pardee, J. J. Sampson y G. Roth de los Estados Unidos; H. Alessandri y L. Hervé de Chile; J. Ramos y E. Magalhaes Gomes de Brasil; R. Velasco Lombardini de Uruguay; R. Aixalá de Cuba; J. Gibert-Queraltó de España y Rafael Mendes de México, contribuyó a darle a este Congreso una elevada categoría científica.

Primer Congreso Argentino de Cirugía Torácica

Del 8 al 12 de septiembre se celebró en esta capital el Primer Congreso Argentino de Cirugía Torácica y las V Jornadas Argentinas de Cirugía Torácica, en los que participaron numerosos y calificados especialistas extranjeros y argentinos. Organizó dicho Congreso la Sociedad Argentina y la cátedra de Cirugía Torácica dirigidas por el profesor Jorge A. Taiana, quien presidió el certamen.

Como se ha especulado mucho sobre la relación estructural entre terramicina y otro antibiótico similar, la aureomicina, conviene recordar que los autores últimamente nombrados aislaron por tratamiento con álcalis de la aureomicina, el ácido 5-cloro salicílico.

Además, los productos obtenidos por degradación de la aureomicina por Hutchings y colaboradores [3], muchos de los cuales han sido sintetizados por un grupo de químicos de los laboratorios Lederle [4], indican que hay mucha posibilidad, que por lo menos una parte de la molécula de la aureomicina coincida con la terramicina. Una diferencia importante es que la primera tendría un átomo de cloro en el carbono, marcado con una cruz en la fórmula [1].

(1) Woodward, R. B. y col.: *J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, *74*, 3708.
(2) Kuhn, R., Dury, K.: *Chem. Ber.*, 1951, *84*, 563.
(3) Hutchings, B. L. y col.: *J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, *74*, 3710.
(4) Kushner, S. y col.: *J. Amer. Chem. Soc.*, 1952, *74*, 3710.

NOTICIAS DEL EXTERIOR

Laboratorios Internacionales en Latinoamérica

En el mes de agosto pasado, el Centro de Cooperación Científica para América Latina de la Unesco, convocó en Montevideo a una reunión para estudiar la posibilidad de establecer en América Latina laboratorios de carácter internacional.

Concurrieron los Dres. Venancio Deulofeu y A. González Domínguez (Argentina), Ismael Escobar (Bolivia), Miguel Ozorio de Almeida y César Lattes (Brasil), Juan Ibáñez (Chile), Manuel Sandoval Vallarta (México), Clemente Estable y Rodolfo Talice (Uruguay) y Francisco De Venanzi (Venezuela). El Centro estuvo representado por el Dr. A. Establier Costa, Director del mismo.

En las reuniones, que fueron presididas por los Dres. Sandoval Vallarta y Ozorio de Almeida, después de escuchar diversos informes, los participantes, considerando que existen en América Latina condiciones que permiten estudiar y resolver determinados problemas científicos mediante la creación de laboratorios regionales de carácter internacional, resolvieron aconsejar se profundicen los estudios para crear algunos.

Hubo unanimidad de opiniones para recomendar el establecimiento de laboratorios de Biología Marina, tanto en el Atlántico como en el Pacífico. Resolvió también recomendar la creación de diversos laboratorios destinados a la prestación de servicios, señalando la conveniencia de utilizar la obra ya realizada, en algunos países, como base de los mismos. Estos laboratorios son los siguientes: Laboratorio de Análisis Elemental Orgánico, Laboratorio de Conservación de Cultivos microbiológicos tipo, Laboratorio de Análisis roentgenográfico y Laboratorio de Cinematografía científica.

También recomendó la reunión la creación de un Instituto Interamericano para el Estudio de Radiación Cósmica, que se encargaría de la construcción de una red de laboratorios de altura para efectuar los estudios correspondientes. Sería también misión del Instituto organizar el intercambio de personal científico, de becarios y de préstamo de material. Organizaría seminarios, cursos, etc.

Al mismo tiempo, los laboratorios de altura se utilizarían como base para realizar investigaciones en otros campos científicos.

Para la futura organización de estos laboratorios, la reunión recomendó que el Centro convoque a conferencias de expertos en los casos que lo considere oportuno.

Resolvió también señalar la importancia de los estudios que está efectuando actualmente la Unesco para crear laboratorios de carácter internacional, algunos de los cuales podrían estar vinculados a la América Latina. Finalmente se dió un voto de aplauso a la labor que ha realizado el Centro de Cooperación Científica para América Latina de la Unesco.

NOTICIAS

DE LA ASOCIACION ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

Sociedad Brasileña para el Progreso de las Ciencias

Reunión en Porto Alegre. Invitación para concurrir.

La Sociedad Brasileña para el Progreso de las Ciencias realizará su reunión anual en la ciudad de Porto Alegre, los días 2 al 8 de Noviembre próximo.

Invita a concurrir a la misma a los socios de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

La mayor parte de los trabajos que se presenten a esa reunión estarán vinculados a los siguientes temas.

1) Efectos biológicos de la luz; 2) Productos agrícolas proteicos; 3) Geografía, parte meridional del Brasil; 4) Recursos minerales; 5) Productos de origen vegetal; 6) Insecticidas, pesticidas, fungicidas y bactericidas; 7) Hipertensión y esteroides; 8) Tumorigénesis; 9) Análisis funcional; 10) Química de suelos y abonos; 11) Parasitosis; 12) Genética vegetal y animal; 13) Enseñanza e Instituciones Científicas.

Los socios interesados en concurrir a esa reunión, deben comunicarlo a la brevedad posible a la Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciencia; Caixa Postal 2926, Sao Paulo, Brasil.

Becas para 1953

La Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias otorgará durante el año 1953 las siguientes becas:

1) Beca Merck Química Argentina, destinada a un médico, para efectuar estudios en Estados Unidos sobre el empleo clínico de hormonas de la corteza suprarrenal.

2) Beca Interna E. R. Squibb and Sons Argentina S. A. para efectuar investigaciones clínicas.

3) Beca Laboratorios Millet, para adiestrarse en la investigación de algunas de las materias científicas que sirven de base a las ciencias médicas.

4) Beca Productos Químicos Ciba S. A., para perfeccionar conocimientos y adiestrarse en la investigación de materias básicas de la medicina.

5) Beca Lutz Ferrando y Cía., para perfeccionar conocimientos y adiestrarse en la investigación de alguna rama de la medicina.

6) Beca Interna para adiestrarse en la investigación en una rama científica básica.

COMUNICACIONES CIENTÍFICAS

Degeneración grasa del hígado provocada por la altura en ratas albinas de corta edad

HUGO CHIODI Y RODOLFO SAMMARTINO *

(Instituto de Biología de la Altura, Universidad Nacional de Tucumán. Mina Aguilar, Pcia. de Jujuy, Argentina)

Si bien son numerosos los trabajos sobre la acción de la disminución de la presión barométrica, o de la concentración del oxígeno en el aire inspirado, sobre la fertilidad y fecundidad en diversas especies, poca atención se ha prestado a la elevada mortalidad en los primeros días de vida y a la dificultad de que los animales nacidos a bajas presiones de oxígeno alcancen la edad adulta.

Sundstroem y Michaelis (1) afirman que las ratas sometidas en forma continua a una altura simulada de 5200 m, no se aparearon ni procrearon.

Monge, según Accame (2), llevó una colonia de ratas blancas a Morococha (4540 m), encontrando una completa cesación de la reproducción.

Moore y Price (3) estudiaron el comportamiento de ratas albinas a 180, 2250 y 4278 m sobre el nivel del mar, por espacio de 90 días, sólo 60 a 4278 m. La única anormal dad observada a esta última altura fué una disminución de la supervivencia y crecimiento de las ratas, desde el nacimiento hasta el destete, hecho que atribuyen los autores al canibalismo de las madres y a una lactancia defectuosa. Para juzgar la eficiencia de ésta usaron como índice el aumento de peso de la cría.

Merece citarse que Altland y Allen (4) observaron 70 por ciento de mortalidad, en los primeros 21 días, en 385 ratas sometidas desde su nacimiento a una altura simulada de 7500 m, por espacio de 4 horas diarias.

La instalación del criadero de ratas en el Instituto de Biología de la Altura en Mina Aguilar (3990 m) involucró el control de la fertilidad y fecundidad, así como también el del desarrollo y crecimiento de las crías, cuya elevada mortalidad atrajo inmediatamente nuestra atención. La investigación de sus causas constituye el objeto del presente trabajo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para iniciar la cría de ratas en los laboratorios del Instituto, situados en Mina Aguilar, a 3990 m sobre el nivel del mar (promedio anual de presión barométrica, 476 mm Hg), se llevó a ellos un lote de ratas albinas adultas provenientes del Instituto de Biología y Medicina Experimental de Buenos Aires, que poseen características somáticas y de desarrollo estables y bien conocidas. Los animales fueron alojados en jaulas de cemento, de 40x40x40 cm, cuyo piso se cubrió con una capa de viruta de madera. La temperatura de la habitación donde se hallaban las jaulas se mantuvo constantemente entre 20° y 23° C y con 70 a 80 por ciento de humedad. La alimentación consistió en:

Leche preparada con polvo de leche ..	64	%
Pan de trigo	20	„
Maíz partido	8	„
Trigo	8	„
Levadura	0,2	„ una vez por semana
Aceite de hígado de bacalao	0.08	„ „ „ „ „

Las ratas dispusieron de agua a discreción.

El peso de los animales se controló día por medio, con una balanza sensible al gramo. En el primer mes de vida, esto es, mientras las crías estaban con sus respectivas madres, se pesaba toda la camada y luego se calculaba el peso individual dividiendo el peso total por el número de animales.

Para el estudio histológico se sacrificaron los animales con éter y los órganos se fijaron en formol al 10 por ciento o en alcohol 96°.

Cuando se sometió a las ratas a una presión mayor que la ambiente, se utilizó una cámara metálica, con ventanas de vidrio, de 20x30x30 cm y a través de la cual se hacía circular aire a razón de 5 litros por minuto; dicha ventilación mantuvo la concentración del

* Queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento a la Compañía Minera Aguilar, en cuyos talleres fué construída la cámara de hiperpresión, habiéndonos facilitado además el compresor de aire para la misma.

CO_2 en el interior de la cámara por debajo de 0.4 por ciento. El mantenimiento de la presión y la circulación del aire en la cámara se obtuvo por medio de un compresor y un tanque equipado con un regulador automático de presión. El aire se aspiraba de la misma habitación donde se hallaba el resto de las ratas. La presión en el interior de la cámara osciló entre 0.6 y 0.7 atmósfera sobre la ambiente; por lo tanto, la presión total a que estuvieron sometidos los animales fué de 930 a 960 mg Hg, con una presión parcial de oxígeno de 195 a 200 mm Hg, esto es, algo superior a la del nivel del mar. La presión se mantuvo las 24 horas del día, excepto un lapso de 30 minutos diarios destinados a la limpieza de la cámara y colocación de los alimentos. La cámara se ubicó en el local del criadero para evitar toda variación ambiental.

Resultados

En un período de 8 meses nacieron 486 ratas, distribuídas en 70 pariciones, y de las cuales sólo sobrevivieron 7 por más de 30 días; del total, 61 nacieron muertas o murieron a poco de nacer. De las 7 sobrevivientes de más de 30 días, una murió a los 32, dos a los 38, una a los 42, una a los 45 y una a los 100 días de edad. La restante, una hembra, alcanzó la edad adulta y seguía con vida varios meses después. Dicha hembra procreó normalmente, pero las crías murieron antes de los 30 días de vida.

Las madres comieron los cadáveres de sus hijos con mayor frecuencia que a nivel del mar, pero nunca nos fué dable comprobar que los mataran.

El número promedio de ratas por parición fué 7.0 y el peso promedio de cada animal al nacer, 5.2 g. Las crías presentaron en los primeros días de vida intensa cianosis, fácilmente apreciable por la falta de pelo, eran frías al tacto y menos vivaces que las nacidas en el llano. Se cubrieron completamente de pelo entre los 11 y 13 días de vida, cosa que ocurre a los 8-10 días en el llano (5). El pelo fué siempre ralo y con áreas de alopecía. La apertura de los ojos no se hizo en la gran mayoría de los casos antes de los 20 días, ocurriendo a los 14-16 días en el llano (5). El retardo del crecimiento, no muy notable en los 8 primeros días de vida, se tornó evidente cuando los animales sobrepasaron los 10-12 días (gráfico 1), llamando la atención la desproporción entre la cabeza y el cuerpo, debido a la pequeñez de este último.

La mayor mortalidad, descartando la de los primeros días que siguen al nacimiento, se observó entre el 10º y 17º días de edad. La muerte se produjo en forma bastante brusca, estando el animal en un aparente y relativo buen estado general. Todo intento de alimentación artificial, que se ensayó en algunos casos a partir del octavo día de vida, trajo aparejada la muerte del animal a corto plazo. Iguales resultados obtuvimos administrando por vía oral soluciones de metionina y cisteína. La inyección de vitamina B12 tampoco resultó eficaz.

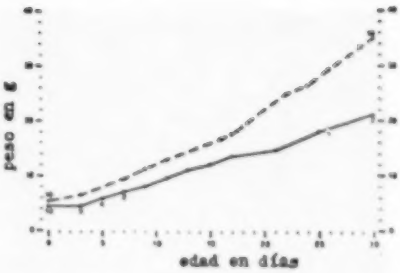
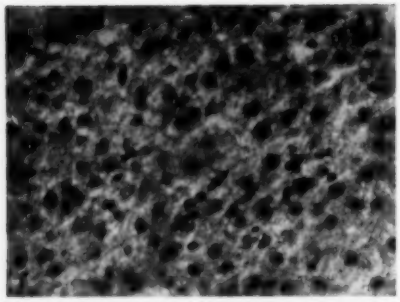


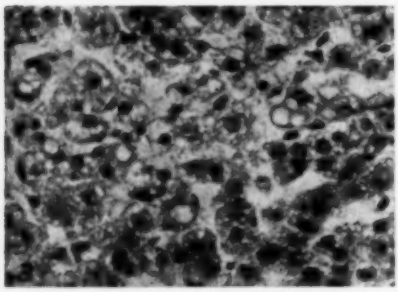
Gráfico 1. — *Curva de peso corporal individual de 2 camadas de ratas nacidas en Mina Aguilar (3990 m).*
— mantenidas a la presión ambiente, promedio anual 476 mm Hg.
— — — mantenidas desde el nacimiento en una cámara bajo una presión similar a la del nivel del mar.

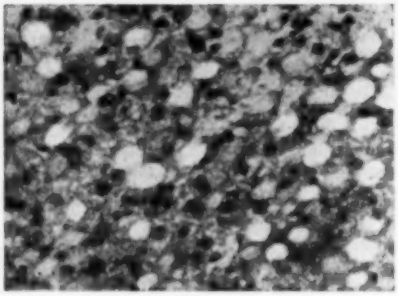
Hubo color amarillo de la piel, que fué más notable en las partes desprovistas de pelo, particularmente las orejas. La orina tiñó de amarillo las vecindades de los genitales, cosa que no ocurre normalmente. La autopsia, que se practicó en casi todos los casos, mostró un hígado grande, friable, de coloración clara, con bordes romos.

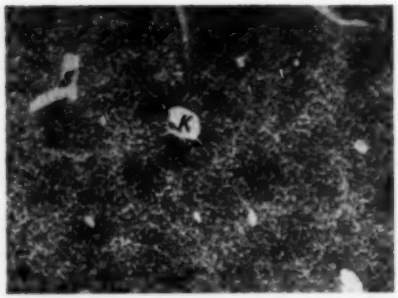
Los cortes histológicos del hígado de ratas sacrificadas a distintas edades, demuestran claramente lesiones de evolución progresiva, que configuran el cuadro de la degeneración grasa. En las ratas de 3 días de edad, fig. 1, y de manera preferente en la zona media del lobulillo hepático, se encuentran campos de células con contornos imprecisos y protoplasma vacuolado; estos campos claros confluyen en una zona circular más o menos equidistante de los espacios de Kiernan y la vena centrolobulillar. En las ratas de 7 días de edad, fig. 2, la zona mencionada muestra células poligonales o frecuentemente esféricas, con una corona de vacuolas protoplasmáticas, que les dan un aspecto esponjoso. Las vacuolas contienen lípidos, más exactamente grasas neutras, como lo demuestran las tinciones con Sudán III y rojo escarlata. Las vacuolas con grasa aumentan rápidamente de tamaño y confluyen en una vacuola única que desplaza el núcleo picnótico hacia un polo de la célula, fig. 3; la intensa degeneración adiposa da origen al aspecto en escarapela del lobulillo hepático, fig. 4, particularmente notable en los preparados teñidos con los colorantes específicos de las grasas, fig. 5. Dicho grado de degeneración grasa se alcanza generalmente cuando el animal consigue sobrevivir hasta los 15-17 días de edad.

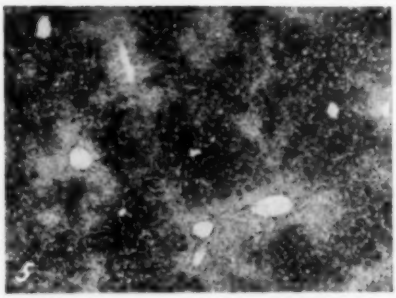
Para comprobar si la supresión de la hipoxia, permaneciendo iguales todas las otras condiciones, evitaba la muerte de las crías, colocamos en la cámara de hiperpresión, cuyos detalles técnicos damos en métodos, una madre con 10











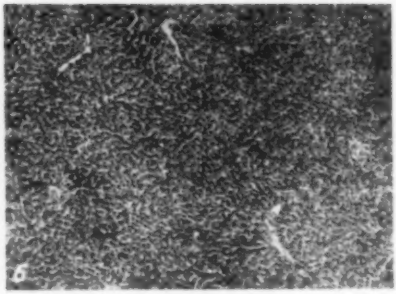


FIG. 1. – *Corte del hígado de una rata de 3 días de edad: comienzo de degeneración grasa. (hematoxilina-eosina, × 450)*

FIG. 2. – *Rata de 7 días de edad: degeneración grasa de grado mediano, células hepáticas con protoplasma esponjoso. (hematoxilina-eosina, × 450)*

FIG. 3. – *Rata de 17 días de edad: intensa degeneración grasa del parénquima hepático. (hematoxilina-eosina, × 450)*

FIG. 4. – *Rata de 17 días de edad: vista topográfica, degeneración en la zona media del lobulillo, en forma de escarapela, zonas central y periférica bien conservadas. K, espacio de Kiernan, S, vena supralobulillar. (hematoxilina-eosina, × 450)*

FIG. 5. – *El mismo animal de la fig. 4: coloración con rojo escarlata (× 50)*

FIG. 6. – *Rata de 17 días de edad, mantenida en la cámara de hiperpresión: estructura normal del hígado. (hematoxilina-eosina, × 50)*

ratitas recién nacidas. En estas últimas desapareció rápidamente la cianosis, adquirieron el color rosado característico, perdieron la frialdad al tacto y se tornaron más vivaces. Se cubrieron de pelo a los 8-10 días y abrieron los ojos a los 15 días de vida. El crecimiento fué análogo a las del llano, como lo demuestra el gráfico 1. Sacadas de la cámara a los 30 días de edad y separadas de la madre, aún seguían vivas y con buen estado general 6 meses después. Asimismo, se colocó en la cámara otra serie de recién nacidas, que fueron sacrificadas a intervalos regulares para el estudio histológico.

En los preparados correspondientes a los animales mantenidos en la cámara, se encuentran ocasionalmente zonas reducidas de degeneración grasa de poca intensidad en la primera semana de vida, acompañadas en algunos casos de signos de regeneración del parénquima; en cambio, en los animales de mayor edad no se observan lesiones apreciables, fig. 6.

Discusión

De nuestros resultados surge en forma evidente la existencia de una lesión de degeneración grasa del hígado, que se produce durante los 30 primeros días de vida en las ratas nacidas a 3990 m sobre el nivel del mar. Esta lesión, que aparece apenas esbozada al nacer el animal, progresa con la edad, provocando la muerte en un período que oscila, en la mayoría de los casos, entre 10 y 15 días. Las alteraciones tróficas y del desarrollo observadas en nuestros animales, retardo, del crecimiento, de la aparición y distribución del pelo, de la apertura de los ojos, así como también la muerte en forma brusca con un estado general discreto, se explican fácilmente por la lesión hepática.

El hecho que los animales sometidos durante los primeros 30 días de vida a una presión similar a la del nivel del mar, no presenten la lesión de hígado y tengan una sobrevida normal, confirma a la hipoxia como causa de dicha lesión.

Ignoramos cuál es el lapso mínimo durante el cual las ratas, a partir del nacimiento, no deben estar sometidas a la hipoxia para que sobrevivan normalmente, ya que únicamente podemos mencionar que 2 ratas colocadas durante los 10 primeros días de vida en la cámara de hiperpresión y luego dejadas a la presión ambiente murieron a los 38 y 45 días de edad, respectivamente.

Llama profundamente la atención el hecho de que las ratas sometidas a la acción de la hipoxia a partir de los 30 a 40 días de edad la soporten bien, en contraposición a lo que ocurre en las ratas de corta edad. A este respecto debemos mencionar que las ratas adultas llevadas por nosotros a la altura no presentaron lesiones hepáticas del tipo descrito, no habiéndose observado tampoco una mortalidad anormalmente elevada.

Dejamos para la publicación "in extenso" la discusión más a fondo de nuestros resultados.

Resumen y conclusiones

Se estudió el crecimiento y desarrollo de ratas albinas nacidas en Mina Aguilar, a 3990 m sobre el nivel del mar. La hipoxia existente a dicha altura produjo: a) Una lesión de degeneración grasa del hígado durante los 30 primeros días de vida que impidió la supervivencia de las ratas nacidas en el lugar. b) La lesión hepática se acompañó de trastornos del desarrollo y crecimiento.

La supresión de la hipoxia durante los 30 primeros días de vida evitó la lesión hepática y permitió una supervivencia normal.

Bibliografía

(1) Sundetroem, E. S., Michaelis, G.: *Mem. Univ. California*, 1942, *12*, 1.

(2) Accame, O. F.: *Anales Fac. Med. Lima*, 1945, *28*, 65.

(3) Moore, C. R., Price, D.: *J. Exp. Zool.*, 1948, *108*, 171.

(4) Altland, P. D., Allen, E.: *Anat. Record*, 1950, *108*, Nº 3.

(5) Chiodi, H.: *El timo en relación con el crecimiento y la función sexual*. Tesis de Buenos Aires, Edit. El Ateneo, 1938, 130.

(6) Foglia, V. G., Günther, B., Pinto, R. M.: *Rev. Soc. Arg. Biol.*, 1943, *19*, 384.

La sensibilidad del centro respiratorio en la altura

Hugo Chiodi, Luis Otero Calderón* y Jorge R. Suárez**

(Instituto de Biología de la Altura, Universidad Nacional de Tucumán. Mina Aguilar, Pcia. de Jujuy, Argentina)

El conocimiento de los mecanismos de adaptación respiratoria del hombre que vive a grandes alturas dista mucho de ser completo y es por ello que consideramos de interés explorar la sensibilidad del centro respiratorio de los residentes desde largo tiempo en Mina Aguilar (4515 m) y compararla con la de sujetos que habitan en Tucumán (427 m), lo cual constituye el objeto del presente trabajo.

---

* Becario de la Comisión Nacional de Deportes de Bolivia.

** En Tucumán las determinaciones se efectuaron en el Instituto de Fisiología de la Universidad Nacional de Tucumán, al cual pertenecía el Dr. Jorge R. Suárez.

Material y métodos

Se estudiaron 11 sujetos clínicamente sanos y que residen permanentemente, desde hace por lo menos 4 años, a 4500 metros sobre el nivel del mar, aun cuando algunos de ellos desempeñan tareas hasta los 4785 metros de altura.

Las determinaciones se efectuaron siempre en condiciones básicas, en posición acostada y con un reposo previo de 45 a 60 minutos. Todos los sujetos fueron entrenados previamente, efectuándose dos determinaciones en días consecutivos. El orden de las mediciones hechas en el día fué el siguiente: se determinó durante 10 minutos el volumen espirado, respirando aire, y se tomaron muestras para el análisis ulterior con el Haldane, se extrajo sangre de la arteria femoral y a continuación se hizo inspirar al sujeto oxígeno puro durante 20 minutos y luego una mezcla de aire con un porcentaje de CO_2 equivalente a 20 mm Hg de presión durante 15 minutos. En estos dos últimos casos, la medición se hizo sobre el volumen inspirado en los 10 últimos minutos. Para la comparación de las ventilaciones se transformó el volumen espirado en inspirado por medio de la concentración del nitrógeno.

Determinaciones análogas, a excepción de la punción femoral, se hicieron en los 4 sujetos estudiados en Tucumán.

Los resultados, que son el promedio de 2 determinaciones efectuadas en días diferentes, se expresan en el caso de volúmenes gaseosos a 37°C, completamente saturados con vapor de agua y a la presión barométrica del momento del examen.

En Mina Aguilar, la presión barométrica fué término medio 446.4 mm Hg; y en Tucumán, 724 mm Hg.

La saturación de oxígeno de la sangre arterial se determinó siguiendo la técnica citada en un trabajo anterior (1), con la sola diferencia que en el presente trabajo se dedujo 2 % de la capacidad total de la hemoglobina, de acuerdo a la corrección de Roughton, Darling y Root (2).

Las determinaciones de pHs y T40 (CO_2 total de la sangre a 40 mm Hg de CO_2 y saturación completa) se hicieron de acuerdo a la técnica de Dill y colaboradores (3).

Las características físicas de los sujetos se consignan en la tabla 1 y los años de residencia en el lugar en la tabla 2.

Resultados

En la tabla 2 se indican los resultados obtenidos en 11 sujetos clínicamente sanos, residentes desde largo tiempo a 4500 metros de altura y en la 3 los de los 4 residentes en Tucumán (427 m).

El volumen minuto respiratorio, por metro cuadrado de superficie corporal, es, término medio, 5.05 ±0.11 * litros en los residentes en la altura, siendo solamente 4.02 ± 0.63 en los 4 residentes en Tucumán. La cifra de 3.65 ± 0.09 encontrada en habitantes de Buenos Aires (4) y la de 3.83 dada por Robinson (5) para personas que viven en el llano, de una edad promedio de 35.1 años, corroboran la existencia de hiperventilación en los sujetos de la altura. La diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de los equivalentes de ventilación para el oxígeno en la altura y en Tucumán, 36.9 ± 1.16 y 29.2 ± 2.11 respectivamente, habla también en favor de dicha hiperventilación. En sujetos normales estudiados en Buenos Aires, la cifra promedio del equivalente para el 02 fué 22.8 ± 0.62 litros(4).

La frecuencia respiratoria está también algo aumentada, 16.7 por minuto comparada con la cifra de 13.3 dada para los 10 sujetos de edad semejante a los nuestros, estudiados por Robinson (5). En cambio, el promedio de la frecuencia cardíaca difiere muy poco de la indicada por este autor para el nivel del mar, 60 pulsaciones comparadas con 62.9 en nuestros casos, y es inferior en 6 latidos a la hallada en Tucumán. Rotta (6), por su parte, obtuvo un promedio de 64 pulsaciones en 16 sujetos normales residentes en Morococha (4538 m), cifra que no difiere apreciablemente de la nuestra.

La respiración de oxígeno puro produjo, en los residentes en la altura, una depresión de 0.6 % del volumen minuto respiratorio con respecto al del de la respiración en aire. En los residentes en Tucumán originó un aumento de 4.9 %.

El oxígeno no modificó apreciablemente el

Lugar	Altura sobre el nivel del mar	Número de sujetos	Peso	Talla	Edad
	m		*kg*	*m*	*años*
Mina Aguilar .	4515	11	63.8 53.1-81.2*	1.65 1.55-1.69	35.8 25-50
Tucumán	427	4	61.8 51.6-72.5	1.67 1.62-1.73	18.5 17-22

* Valores extremos.

Tabla 1. — *Características físicas de los sujetos.*

* Error standard del promedio.

Sujeto	Años de residencia	Ventilación con aire**	Ventilación por m² sup. corporal	Ventilación con O_2***	Diferencia ventilación aire y O_2*	Ventilación con aire y 20 mm CO_2	Diferencia ventilación aire y aire + 20 mm CO_2*	Pulso con aire	Pulso con O_2	Pulso con aire y 20 mm CO_2	Nº respiraciones con aire	Nº respiraciones con O_2	Nº respiraciones aire y CO_2	Saturación arterial de O_2	Equivalente ventilación O_2	T10 sangre (ml)	pHs
		l	l	l	%	l								%			
R. A.	4	8.37	4.92	8.39	+ 0.9	13.78	63.5	59	42	53	16	15	18	81.4	33.2	40.3	7.40
M. A.	9	9.91	5.76	8.87	— 9.6	15.35	54.4	62	49	56	15	15	17	85.7	46.9	41.4	7.42
C. Ch.	8	8.89	5.24	7.89	—15.0	14.03	56.4	63	51	56	15	14	15	85.4	35.4	37.4	7.37
J. V.	4	7.70	4.85	7.52	— 5.6	12.13	56.5	64	58	60	16	16	18	84.6	37.0	42.0	7.42
J. R.	6	8.68	4.75	9.08	+ 2.8	14.48	70.2	82	68	73	17	14	17	76.8	29.4	33.9	7.30
F. C.	13	7.31	4.46	7.33	+ 1.0	11.85	62.5	74	64	69	12	12	13	78.9	37.4	41.0	7.40
G. M.	12	8.96	4.79	9.97	+11.1	13.85	54.6	60	49	54	23	25	21	78.1	39.2	38.4	7.39
S. F.	10	7.31	5.15	7.95	+ 4.6	12.23	53.4	66	55	61	19	20	21	83.4	40.4	41.8	7.42
F. V.	10	8.97	5.14	9.17	+ 2.5	15.91	75.6	55	49	50	17	16	18	80.6	36.5	40.1	7.43
A. A.	5	8.35	4.69	8.78	+ 2.8	13.53	62.1	59	49	55	15	14	16	79.9	33.9	40.4	7.41
J. S.	5	9.14	5.81	9.14	— 1.4	15.26	65.4	48	41	46	19	19	19	87.9	42.6	40.6	7.42
Promed.			5.05		— 0.6		61.3	62.9	52.3	57.6	16.7	16.4	17.5	82.2	36.9	39.8	7.40
Desv. St.			±0.36				±7.10	±9.10	±8.38	±7.90					±3.84	±2.38	±0.027
Error St.			±0.11				±2.14	±2.74	±2.03	±2.38					±1.16	±0.72	±0.011

Los volúmenes gaseosos se expresan a 37°C, saturación completa y presión barométrica del día.
* Para el cálculo de los cambios de ventilación se transformó el volumen espiratorio en inspiratorio con la concentración del N_2.
** Volumen espirado.
*** Volumen inspirado.

TABLA 2.—*Acción del oxígeno y del anhídrido carbónico sobre la ventilación pulmonar de residentes en Mina Aguilar (4515 m)*

número de respiraciones en la altura pero ocasionó un retardo evidente del pulso, 10.6 latidos por minuto término medio, ésto es, una disminución de 17.3 % con respecto al pulso en aire. En Tucumán, la reducción del pulso por el oxígeno sólo alcanzó al 6.2 %.

El agregado al aire inspirado en la altura de una cantidad de CO_2 correspondiente a 20 mm Hg de presión aumentó, término medio, 61.3 % la ventilación con respecto a la ventilación en aire. En las mismas condiciones, en los residentes en Tucumán se registró 70.5 % de aumento. El CO_2 aumentó muy ligeramente el número de respiraciones en la altura y retardó 5.3 latidos el pulso, ésto es, una disminución de 8.4 % con respecto al pulso en aire. En Tucumán no hubo modificaciones apreciables del pulso.

La cifra promedio de T40, es 39.8 volúmenes %, esto es, 3.2 volúmenes u 8.7 % mayor que la hallada por Hurtado y colaboradores (7) en 13 residentes en Morococha (4540 m). Es de observar que las cifras obtenidas por nosotros en sujetos del llano coinciden con las de Dill y colaboradores (8,9) las cuales son 6 % superiores a las indicadas por Hurtado y colaboradores (7), para el nivel del mar.

El promedio del pHs es 7.40 ± 0.011, considerado como normal al nivel del mar cuando se emplea la técnica gasométrica y es ligeramente superior al promedio de 7.36 ± 0.010 hallado por Hurtado y colaboradores (7) en Morococha.

Sujeto	Ventilación con aire	Ventilación por m2 de sup. corp.	Ventilación con O2	Diferencia ventilación aire y O2	Ventilación en aire y 20mm CO_2	Diferencia ventilación aire y aire + CO_2	Pulso con aire	Pulso con O_2	Pulso con aire y 20 mm. CO_2	Equivalente ventilación O_2
	l	*l*	*l*	%	*l*	%				*l*
J. R.	5.88	3.42	6.21	+5.6	9.59	63.2	70	65	71	26.7
E. R.	7.83	4.75	7.98	+1.9	13.01	66.4	71	67	73	32.5
E. L.	8.07	4.34	7.56	—6.3	14.12	75.0	74	67	72	—
E. H.	5.48	3.56	6.47	+18.2	9.72	77.4	62	61	63	28.4
Promedio		4.02		+4.9		70.5	69.3	65	69.8	29.2
Desv. St.		±0.63				±6.58	±5.12			±2.98
Error St.		±0.36				±3.92				±2.11

En todos los casos se trata de volumen espiratorio.
Los volúmenes gaseosos se expresan a 37°C, saturación completa y presión barométrica del día.

TABLA 3. — *Acción del oxígeno y del anhídrido carbónico sobre la ventilación pulmonar de residentes en Tucumán (427 m)*

DISCUSIÓN

Nuestros resultados indican un aumento evidente de la ventilación pulmonar en los sujetos adaptados a la vida en las grandes alturas, hecho comprobado anteriormente por Capdehourat y colaboradores (10) y Hurtado y colaboradores (11) en residentes a 3700 y 4500 m, respectivamente.

La hiperventilación se manifiesta por un aumento estadísticamente significativo del volumen minuto respiratorio por m² de superficie corporal y del equivalente de ventilación para el oxígeno, comparados con los valores considerados normales para el nivel del mar o alturas muy moderadas.

La respiración de oxígeno puro en la altura no disminuye la hiperventilación en la mayoría de los casos, o lo hace en forma muy ligera. Loeschke, Luft y Opitz (12), en sus estudios de aclimatación en el Jungfraujoch, la denominaron hiperventilación fija, dada su persistencia frente a la administración de oxígeno puro. Recientemente, Rahn y Otis (13) llegaron a resultados análogos en sujetos aclimatados a 2850 m de altura. El hecho de que se mantenga la hiperventilación a pesar del notable aumento del p02 arterial producido por la respiración de oxígeno puro, indica que los receptores químicos aórticos y carotídeos desempeñan un papel muy secundario en la producción de la hiperventilación de los adaptados a la altura, confirmando en el hombre los resultados experimentales de Bjurstedt (14).

El aumento de la ventilación, ocasionado por el agregado de 20 mm de presión de CO_2 al aire inspirado, fué ligeramente menor en la altura que en Tucumán, aun cuando la diferencia no es estadísticamente significativa. Estos resultados están en contraposición con los de Rahn y Otis (13) en 3 sujetos residentes durante 3 semanas a 2850 m sobre el nivel del mar. Esta discrepancia puede explicarse fácilmente dado el corto período de residencia de

los sujetos estudiados por dichos autores. Por nuestra parte hemos observado, asimismo, un aumento de la sensibilidad del centro respiratorio al CO_2 en personas con sólo algunas semanas o unos pocos meses de permanencia a 4000 m [15].

La hiperventilación producida por el CO_2 aumenta indudablemente la presión del O_2 alveolar y, por lo tanto, el pO_2 arterial con la consiguiente depresión de la ventilación. La hiperventilación sería, por lo tanto, menor debido a dicho efecto depresor y esto es posible que ocurra en aquellos sujetos en los cuales el oxígeno deprime apreciablemente la ventilación. La corrección de nuestros resultados con respecto a ese efecto depresor no los hizo variar en forma notable. Por lo tanto, dada la similitud de la respuesta al CO_2, resulta evidente que la sensibilidad del centro respiratorio de los seres humanos que viven desde largo tiempo a grandes alturas no difiere de la que presentan los habitantes del llano.

La existencia de una sensibilidad normal del centro respiratorio en presencia de una reserva alcalina baja, no concuerda con lo sostenido en base al trabajo experimental de Bjurstedt y a lo observado en el Morbus Ceoruleus y en la acidosis [16]. La hipótesis de que el descenso de los bicarbonatos, al aumentar la sensibilidad del centro respiratorio sería el factor determinante de la hiperventilación fija, esto es, de la que no es sensible al oxígeno, no parece aplicable a los adaptados desde largo tiempo a la vida a grandes alturas. Es indudable que se requieren nuevos estudios, algunos de los cuales se hallan en vías de realización en nuestros laboratorios.

La administración de oxígeno en la altura provoca una disminución mucho mayor de la frecuencia cardíaca que la correspondiente del llano, y es muy semejante a la observada en la anemia [16]. El CO_2 provoca, asimismo, un retardo del pulso en la altura, aun cuando menor que el oxígeno, hecho que discrepa con la falta de cambio en el llano. Este retardo del pulso por el CO_2 podría tal vez explicarse por el aumento del pO_2 alveolar y arterial provocado por la hiperventilación.

Sumario y conclusiones

Se estudiaron las variaciones del volumen minuto pulmonar respirando aire, oxígeno y una mezcla de aire y 20 mm Hg de presión de CO_2, en 11 residentes de Mina Aguilar (4515 m) y en 4 de Tucumán (427 m). Las conclusiones son las siguientes:

Existe hiperventilación pulmonar en los sujetos adaptados desde largo tiempo a la altura.

La respiración de oxígeno puro no hace desaparecer la hiperventilación.

La sensibilidad al CO_2 del centro respiratorio de los residentes desde largo tiempo en la altura es semejante a la de los del llano.

Bibliografía

(1) Chiodi, H.: *Jour. Applied Physiol.*, 1950, *2*, 431.

(2) Roughton, F. J. W., Darling, R. C., Root, W. S.: *Am. Jour. Physiol.*, 1944, *142*, 708.

(3) Dill, D. B., Graybiel, A., Hurtado, A., Taquini, A. C.: *Ztschr. f. Altersforsch.*, 1940, *2*, 20.

(4) Taquini, A. C., Fasciolo, J. C., Suárez, J. R., Chiodi, H.: *Arch. Int. Med.*, 1948 *82*, 534.

(5) Robinson, S.: *Arbeitsphysiol.*, 1938, *10*, 18.

(6) Rotta, A.: *An. Fac. C. Méd.*, Lima, 1938, *21*, 285.

(7) Hurtado, A., Aste-Salazar, H.: *Jour. Applied Physiol.*, 1948, *1*, 304.

(8) Dill, D. B., Edwards, H. T., Consolazio, W. V.: *Jour. Biol. Chem.*, 1937, *118*, 635.

(9) Dill, D. B., Wilson, J. W., Hall, F. G., Robinson, S.: *Jour. Biol. Chem.*, 1940, *136*, 449.

(10) Capdehourat, E. L., Morera, V., Nanclares, A., Cotino, L. E., Coppola, A., Martínez, A.: *Estudios sobre la biología del hombre de altitud.* Buenos Aires, 1937.

(11) Hurtado, A.: Comunicación personal.

(12) Loeschke, H. H., Luft, U., Opitz, E.: *Luftfahrmed.*, 1942. *7*, 218.

(13) Rahn, H., Otis, A. B.: *Am. Jour. Physiol.*, 1949, *157*, 445.

(14) Bjurstedt, A. G. H.: *Acta Physiol. Scand.*, 1946. *12*, Supp. 38.

(15) Chiodi, H.: Trabajo inédito.

(16) Fasciolo, J. C., Chiodi, H., Suárez, J. R. E., Taquini, A. C.: *Medicina*, 1949, *9*, 1.

Uridina-Difosfato-Acetilglucosamina Aislamiento e identificación

Enrique Cabib, Luis F. Leloir y Carlos E. Cardini

(Instituto de Investigaciones Bioquímicas, Fundación Campomar, Julián Alvarez 1719, Buenos Aires)

Se demostró en trabajos anteriores que la transformación del galactosa-1-fosfato en glucosa-1-fosfato requiere una coenzima: el uridina-difosfato-glucosa (UDPG) [1,2]. Estudiando por la cromatografía sobre papel preparaciones de esta substancia obtenidas de levadura y parcialmente purificadas, se descubrió junto al UDPG la presencia de un compuesto que al parecer difería de éste por contener una substancia (X) diferente de la glucosa [3]. Este nuevo compuesto fué designado provisoriamente UDPX, pero actualmente resulta más apropiado designarlo UDPAG.

Park y Johnson [4] observaron que substancias de estructura parecida se acumulan en el *Staphylococcus aureus* tratado con penicilina, y Park [5] ha llegado a la conclusión que uno de estos compuestos sería similar al UDPG, pero que en lugar de glucosa contendría un resto de ácido amino urónico.

Recientemente, separando los nucleótidos libres de la levadura de panadería con resinas aniónicas, se ha logrado obtener mayores cantidades de UDPAG y se han podido llevar a cabo estudios sobre su estructura.

La preparación se efectuó por extracción de levadura de panadería comercial con alcohol, seguida de precipitación con sales de mercurio y separación cromatográfica de los nucleótidos con una columna de resina Dowex-1, siguiendo en líneas generales la técnica descrita por Cohn (6). El UDPAG contenido en las fracciones obtenidas con este tratamiento fué luego adsorbido sobre carbón, eluído con alcohol acuoso amoniacal y precipitado como sal de calcio.

lares a las del UDPG. Los nucleótidos liberados por hidrólisis de 10 minutos en ácido 0.01 N y de 20 minutos en ácido 1 N a 100°C, fueron identificados respectivamente como uridina-5'-pirofosfato y uridina-5'-fosfato por cromatografía en papel, comparando con especímenes conocidos. La posición del fosfato en el uridina-monofosfato fué confirmada por tratamiento con una fosfatasa de veneno de serpiente que hidroliza específicamente los 5'nucleótidos (9).

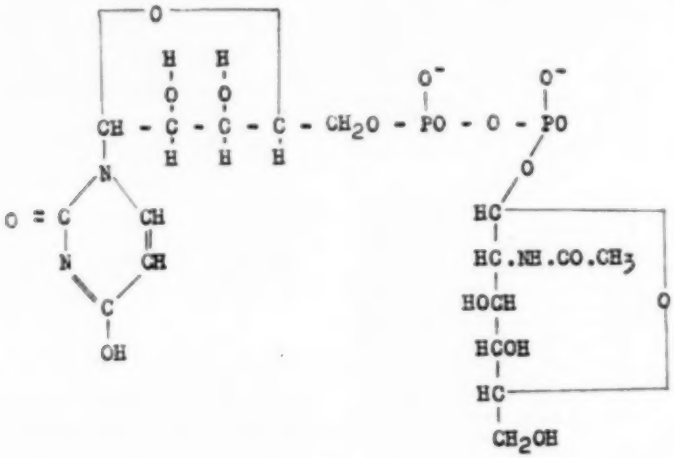


Fig. 1

La substancia reductora diferente de la glucosa que se libera del UDPAG por hidrólisis ácida moderada (ácido sulfúrico 0.01 N, 10 minutos a 100°C), fué identificada como acetilglucosamina en base a las propiedades siguientes: 1) da la reacción de Morgan y Elson (7) para acetilhexosaminas; 2) su R_f en cromatografía de papel con distintos solventes es idéntico al de la acetilglucosamina; 3) por hidrólisis prolongada con ácido sulfúrico 0.1 N se libera glucosamina, como se puede comprobar por la reacción de Elson y Morgan (8) para hexosaminas no acetiladas, y por el R_f en el papel, usando un solvente compuesto de piridina, acetato de etilo, amoníaco y agua. Como la reacción de Morgan y Elson efectuada sobre el UDPAG sin hidrolizar es negativa, la acetilglucosamina debe estar sustituída en el C 1, como la glucosa en el UDPG.

La estructura del resto de la molécula del UDPAG fué investigada con métodos similares a los utilizados para el UDPG.

La uridina se identificó y determinó cuantitativamente por su espectro de absorción en el ultravioleta. La relación uridina: fosfato: acetilglucosamina es aproximadamente 1:2:1. Las curvas de hidrólisis en ácido del azúcar y del grupo fosfato lábil del UDPAG son simi-

La curva de titulación electrométrica del UDPAG muestra, como en el caso del UDPG, dos grupos fosfato primarios y ningún secundario. Un grupo fosfato secundario aparece después de hidrolizar la acetilglucosamina y otro se pone en libertad al hidrolizar el fosfato lábil.

De todas estas determinaciones se puede deducir que en el UDPAG el uridina pirofosfato está unido a la posición 1 de la acetilglucosamina, como se ve en la fig. 1. Los datos analíticos obtenidos para una muestra de la sal de calcio fueron los siguientes (las cifras representan porcentaj en peso y aquéllas entre paréntesis son las teóricas calculadas para la fórmula de la fig. 1): nitrógeno, 6.35 (6.4); fósforo total, 8.2 (9.46); fósforo lábil (20 minutos ácido 1 N a 100°C), 4.05 (4.73); uridina (por absorción a 260 mμ), 37.2 (36.0); acetilglucosamina, 34.4 (33.8).

Se han realizado diversos ensayos para determinar la función del UDPAG en la levadura, pero sin resultado hasta ahora. Dada la similitud de su estructura con la del UDPG, se puede pensar que tenga también una función coenzimática análoga en el metabolismo de las hexosaminas.

Este trabajo será publicado próximamente "in extenso".

BIBLIOGRAFÍA

(1) CARDINI, C. E., PALADINI, A. C., CAPUTTO, R., LELOIR, L. F.: *Nature*, 1950, *165*, 191.
(2) CAPUTTO, R., LELOIR, L. F., CARDINI, C. E., PALADINI, A. C.: *J. Biol. Chem.*, 1950, *184*, 333.
(3) PALADINI, A. C., LELOIR, L. F.: *Biochem. J.*, 1952, *51*, 426.
(4) PARK, J. T., JOHNSON, M. J.: *J. Biol. Chem.*, 1949, *179*, 585.
(5) PARK, J. T.: *J. Biol. Chem.*, 1952, *194*, 897.
(6) COHN, W. E.: *J. Am. Chem. Soc.*, 1950, *72*, 1471.
(7) MORGAN, W. T. J., ELSON, L. A.: *Biochem. J.*, 1934, *28*, 988.
(8) ELSON, L. A., MORGAN, W. T. J.: *Biochem. J.*, 1933, *27*, 1824.
(9) HEPPEL, L. A., HILMOE, R. J.: *J. Biol. Chem.*, 1951, *188*, 665.

Visita del Prof. Ignacio González Guzmán

Se encuentra entre nosotros el profesor Dr. Ignacio González Guzmán, representante de la Unión de Universidades Latino Americanas y de la Universidad Nacional de México. El profesor González Guzmán ha visitado ya El Salvador, Paraná, Parú y Chile y piensa recorrer Uruguay, Brasil, Puerto Rico y Cuba, a fin de recoger datos para efectuar un censo de las actividades científicas en Latino América, y buscar la posibilidad de crear un órgano de publicidad que reúna la obra de los investigadores americanos en todas las disciplinas científicas. Una vez levantado el censo se convocará una reunión internacional para decidir la conducta a seguir.

Si alguien desea comunicarse directamente con el profesor González Guzmán, puede dirigirse a calle Ramón Guzmán 34, México D. F.

Conferencia Antonio Battro

La Comisión Organizadora de la conferencia Antonio Battro realizó su tercera reunión anual en la Academia Nacional de Medicina, en los últimos días del mes de agosto.

Participaron en la misma los destacados cardiólogos Paul D. White, Ignacio Chavez y Lewis Dexter, quienes desarrollaron los temas: "Enfermedades del corazón hace 40 años y ahora"; "El problema del diagnóstico del Infarto Pulmonar" y "La fisiopatología de la estenosis mitral y sus derivaciones quirúrgicas", respectivamente.

EL CIELO DEL MES

SOL, LUNA Y PLANETAS

Todos los tiempos dados en estas efemérides están expresados en hora oficial de verano, adelantada en sesenta minutos a la hora legal argentina, que corresponde al Huso XX, es decir, al tiempo del meridiano 60° al Oeste de Greenwich.

El *Sol* sale el día 1° a las 6 h 31 m, el 11 a las 6.17, el 21 a las 6.08 y el 31 a las 5.53; poniéndose en las mismas fechas, respectivamente, a las 18.57, 19.05, 19.13 y 19.22. La duración del día, que el primero del mes es de 12 h 26 m, aumenta hasta ser de 13 h 29 m. el día 31.

La posición del Sol, al Sud del ecuador celeste ahora, es de −3° 19'.8 y va aumentando hasta ser de −14° 13'.9 al finalizar el mes.

El 4 de octubre la *Tierra* se hallará a la distancia media del Sol: 149 500 000 kilómetros. Esta distancia irá disminuyendo hasta alcanzar el mínimo en los primeros días de enero próximo.

La *Luna* entra en fase llena el 3 de octubre, en cuarto menguante el 10, el novilunio ocurrirá el 18 y el cuarto creciente el 26. Nuestro satélite se hallará en el perigeo, menor distancia a la Tierra, los días 1 y 29; el apogeo, mayor distancia, ocurrirá el 13.

La Luna estará sucesivamente en conjunción con todos los planetas, pero este mes los fenómenos se producirán de día, o en horas desfavorables para su buena observación.

De las ocultaciones de estrellas por la Luna que ocurren en octubre, solamente es de interés la ocultación de k Geminorum, magnitud 3.7, a tener lugar el 11 de octubre a las 4 h 45.8 m.

Mercurio será astro vespertino, estando en posición más favorable para la observación en la segunda mitad de octubre. Este planeta estará en conjunción con Saturno el día 4, con Neptuno el 6, y con la Luna el 18; pero todos estos fenómenos ocurrirán de día.

Venus es astro vespertino, y al anochecer podremos contemplar al "lucero" al ponerse el Sol; su brillo habrá aumentado sensiblemente, pero no llega todavía al máximo de luminosidad, lo que recién ocurrirá a fin de año.

Marte sigue moviéndose rápidamente hacia el Este entre las estrellas; ha salido de Scorpius, cruzará parte de Ophiuchus para estar en Sagittarius el resto del mes; será fácil individualizarlo por su coloración rojiza.

Júpiter es ya astro vespertino, sale antes de medianoche, se encuentra en la constelación de Taurus. En setiembre ya había iniciado su movimiento retrógrado, que continúa este mes,

Aspecto del Cielo de Buenos Aires a las 0 h de tiempo sidéreo

por lo tanto, se lo verá desplazarse entre las estrellas aparentemente hacia el Oeste.

Saturno es ya invisible, por estar sumido en el resplandor solar. El día 10 estará en conjunción superior con el Sol, es decir, que la Tierra, el Sol y Saturno se hallarán en línea recta.

Urano sale después de medianoche, se halla en la constelación Gemini, observable solamente con telescopio.

Neptuno es también telescópico e inobservable, pues estará en conjunción superior con el Sol el día 4.

Plutón es matutino e invisible, por su débil brillo, para casi todos los telescopios del país.

Las constelaciones visibles

El mapa nos muestra las constelaciones visibles desde Buenos Aires a la hora 0 de tiempo sidéreo, que corresponde a la hora oficial de verano 0 del 5 de octubre y a las 23 h del 20 de octubre; a las 22 del 5 de noviembre y a las 21 del 20 de noviembre. También servirá para la 1 del 20 de setiembre y para las 2 del 5 de setiembre; para las 3 del 20 de agosto y para las 4 del 5 de agosto.

Al SSW va perdiéndose en el horizonte la Cruz del Sud, *Crux*, seguida por las dos "apuntadoras" *Alfa* y *Beta Centauri*, mientras el Navío Argus, constituído por las constelaciones Carina, Puppis y Vela, comienza a surcar el piélago celeste, acompañado de su piloto Canopus.

Después de medianoche se nos anticipa el cielo de verano, que comienza con Taurus, Orion, y Canis Major con el rutilante Sirius, la estrella más brillante del cielo, cuyo esplendor sólo es sobrepasado por los planetas Venus y Júpiter, pero éstos son cuerpos opacos que brillan solamente por luz solar reflejada.

Mirando hacia el Noroeste vemos en Aquila a su estrella principal *Altair*, acompañada por Beta y Gamma Aquilae; luego, hacia el Norte el "cuadrado" de Pegasus seguido por Cassiopeia, Andromeda y Perseus. Los griegos primitivos personificaron en algunas de las configuraciones estelares a personajes de leyendas y mitos; de este modo, en esta parte del cielo podemos ver a los actores de un drama mítico en Andromeda, Cassiopeia, Cepheus (constelación invisible desde estas latitudes), Perseus, Pegasus y Cetus.

Más arriba y casi a lo largo de la faja zodiacal, tenemos lo que los antiguos llamaban el "mar del cielo", representado por constelaciones cuyos nombres tienen relación con el agua: Capricornius, la cabra marina; Aquarius, el aguador; Pisces, los peces; Cetus, la ballena o monstruo marino; Pisces Austrinus, el pez austral, y el Río Eridanus; luego viene el Navío Argus, navegando por la corriente de la Vía Láctea.

Ahora vemos a la Vía Láctea casi circundando el horizonte, comenzando por Cygnus sigue por Aquila, Scutum, Sagittarius, Scorpius, Ara, Norma, Triangulum Australe, Centaurus, Crux, Carina, Puppis, Canis Major y Orion. Las regiones más interesantes están entre Scorpius y Sagittarius, en Carina y en Orion.

Los nombres de las constelaciones están indicados con mayúsculas, y los de algunas estrellas con minúsculas. La cruz en el centro del dibujo corresponde al cenit del observador, y éste deberá orientar el mapa de acuerdo al punto cardinal indicado al borde del círculo que representa el horizonte de Buenos Aires.
– Carlos L. M. Segers.

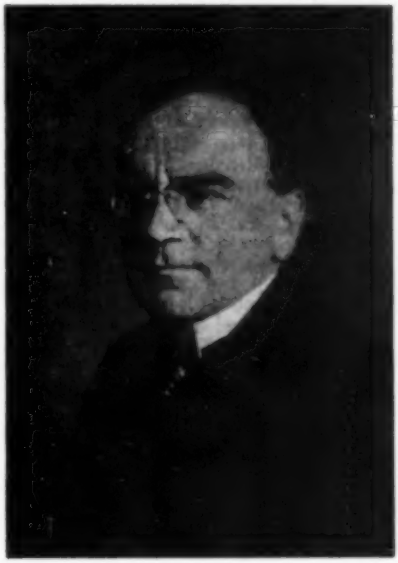
Becas del Consejo Británico

Han partido para el Reino Unido los seis profesionales argentinos que se adjudicaron las becas anuales de perfeccionamiento instituídas por el Consejo Británico. Son ellos el Dr. Jorge Antonio Insúa (psiquiatría); el Dr. Eduardo R. Yofre (cirugía torácica); el Dr. Juan J. Giambiagi (electroquímica); el Dr. Jorge A. L. Brieux (química orgánica); el arquitecto Raúl González Capdevilla (arquitectura) y el Dr. Antonio P. L. Digilio (micología).

Dr. Julián Marias

El filósofo español Julián Marias llegó a Buenos Aires procedente de los Estados Unidos donde dictó cursos en calidad de profesor visitante en la Universidad de Harvard. La actuación de Marias entre nosotros giró en torno a un curso de ocho lecciones sobre "Cuenta y razón de la filosofía actual", además de varias conferencias sobre temas de su especialidad.

LOS PREMIOS NOBEL



Heinrich Wieland

(Premio Nobel de química, 1927)

El 4 de junio pasado, en el retiro de su hogar, rodeado del afecto familiar y de discípulos dilectos que llevaron la representación de los muchos que tiene esparcidos por el mundo entero, festejó Heinrich Wieland su setenta y cinco compleaños. Habrá sido grato a su espíritu sentirse en el cariñoso recuerdo de tantos discípulos, porque Wieland no solamente supo enseñar, sino también ofrecer un alma noble y generosa.

Hace veinte años, al trasponer la puerta de su gabinete, recibí la primera impresión de aquel hombre que en la plenitud de su vida había abandonado la Universidad de Freiburg para ocupar el alto sitial otrora de Liebig, von Baeyer y Willsaeter, en la Escuela de Química de Munich (1) legendaria institución científica, honrosa por su liberalidad científica en una Alemania libre.

(1) Actualmente se halla destruída como consecuencia de la última guerra.

En este encuentro, ante todo, tuve frente a mí al hombre simple y sencillo, interesándose por múltiples detalles personales y más tarde, al desarrollarme las etapas del trabajo que habría de realizar, recibí la impresión de su fecundo talento, del Premio Nobel de Química de 1927. Y así, nuevos discípulos entre los muchos de otros continentes se incorporaban frecuentemente al grupo de sus colaboradores extranjeros.

En nuestros puestos de trabajo recibíamos casi a diario su visita. Su habano pocas veces se desprendía de sus labios y supimos que alguna vez la ceniza había caído irreverente en el preparado que después de esforzados trabajos se le presentaba en un vidrio de reloj.

Aprovechaba estas visitas para distribuir sus consejos y directivas. Aquí es donde descubríamos la certera intuición de su genio al encauzar el problema por la segura ruta del éxito. Entonces descubríamos en él un extraordinario dominio de la síntesis orgánica, un profundo conocimiento de la modalidad de los cuerpos con los cuales operaba y una sorprendente seguridad en sus juicios.

Solamente hombres de tan elevados méritos habrán podido acumular la extraordinaria producción científica vinculada a problemas de biología y química orgánica, en lo estructural y teórico.

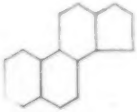
Sus numerosos trabajos, que forman capítulos enteros de la química orgánica, han sido recopilados por quienes fueron sus colaboradores inmediatos y, en ocasiones, asistentes privados: Elisabeth Dane, Wilhelm Franke, Friedrich Klages y Clemens Schoepf y publicados en *Die Naturwissenschaften* al cumplir setenta y cinco años de edad como un sentido homenaje de gratitud al maestro. Al difundir en esta oportunidad su obra, dos de sus discípulos argentinos (2) desean compartir ese homenaje en este nuevo aniversario, en la esperanza de que su fecunda obra enseñe a nuestros jóvenes estudiantes cómo trabajan los verdaderos maestros y los estimule, con su ejemplo, a imitarlos.

Los trabajos de Wieland en el campo de los esteroides

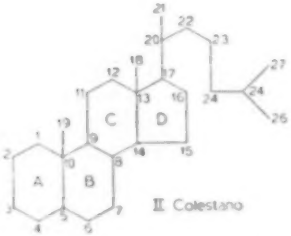
En este terreno, los trabajos de Wieland se extienden a los ácidos biliares, esteroles procedentes de levaduras, venenos de sapos y otros compuestos estructuralmente vinculados.

Se entiende por esteroides un grupo de productos naturales derivados del esterano, o sea el perhidro-ciclopentanofenantreno y en forma más limitada del colestano o dimetil-octil-perhidro-ciclopentano fenantreno.

Hasta ahora son conocidos como derivados de estos hidrocarburos las esterinas, los ácidos biliares, la provitamina antirraquítica, las hormonas sexuales, los digitálicos y los venenos de sapos. Todos tienen estructura muy similar.



I Esterano



II Colestano

Los primeros trabajos sistemáticos sobre este grupo de compuestos naturales se deben a Windaus, a partir de 1903, en el campo de las esterinas y a Wieland, a partir de 1912, en el estudio de los ácidos biliares. El broche final de tan extraordinaria obra experimental lo encontramos con los trabajos aparecidos en 1933 al quedar establecida la fórmula constitucional de los ácidos biliares.

Durante este lapso se acrecienta el interés por los compuestos naturales de este género y múltiples investigadores, particularmente alemanes y no pocos de otros países de Europa y América, vieron la seguridad de su éxito en tan intrincado problema en los trabajos fundamentales de Wieland y Windaus, verdaderos monumentos en su género, que le valió el Premio Nobel en 1927.

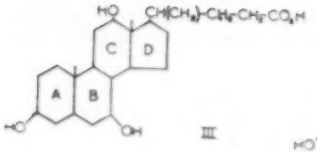
En la determinación constitucional de los ácidos biliares, dos de los ácidos aislados son de especial significación, el ácido cólico (3, 7, 12 trioxocolánico) $C_{24}H_{40}O_5$ (III) y el desoxicólico $C_{24}H_{40}O_4$ (3, 12 colánico) (IV). Ambos son saturados y sobre la base de los estudios sobre sus estructuras les corresponden las fórmulas III y IV.

En una de sus primeras comunicaciones, pudo demostrar Wieland que ambos ácidos tienen el mismo esqueleto, pues por destilación producen sendos ácidos olefínicos que por ulterior hidrogenación catalítica dan el mismo ácido saturado, el ácido colánico $C_{24}H_{40}O_2$ (V).

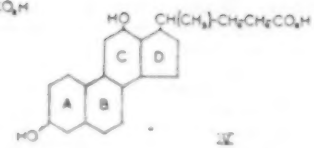
Este hecho experimental representa una interesante simplificación del problema, a la par que ambos ácidos presentan en los oxidrilos puntos de ataque para iniciar etapas degradativas. Los ácidos cólicos se diferencian, pues, en el número y posición de los oxidrilos.

Una serie de reacciones coloreadas hacían prever relaciones estructurales con la coles-

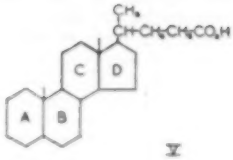
(2) En cuanto está informado el suscripto, corresponde al Dr. Venancio Deulofeu esta participación.



III



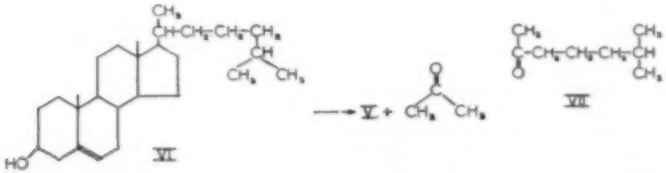
IV



V

terina, la que puso Windaus en evidencia al separar oxidativamente una molécula de acetona de la colesterina (VI), deshidratar e hidrogenar el producto resultante que resultó idéntico al ácido colánico (V).

Las ulteriores investigaciones sobre la naturaleza de los anillos se desarrollaron sobre

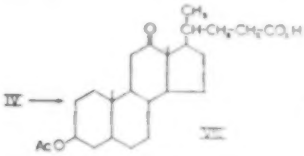


VI

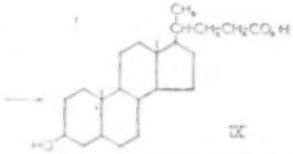
VII

tratamientos oxidativos con ácido crómico a partir del ácido cólico (III) y desoxicólico. En el ácido desoxicólico uno de los oxidrilos está en el carbono 3 del anillo A, el cual es fácilmente accesible a la oxidación, reducción o esterificación; el otro, sobre el carbono 12, presenta mayores dificultades a causa de impedimentos estéricos del metilo angular en el carbono 13. Así, por ejemplo, el ácido litocólico (IX), que hasta ese entonces había sido aislado en muy pequeña cantidad de materiales naturales, resultó fácilmente obtenible a partir del desoxicólico, el que fué parcialmente acetilado en el oxidrilo de C3 y oxidado luego al 3-acetoxi-12-cetocalánico (VIII) siendo, a su vez, reducido según Kishner-Wolft al ácido litiocólico (IX) con buen rendimiento.

Estos diferentes tipos de ceto e hidroxiácidos constituyeron un material valioso cuando



VIII



IX

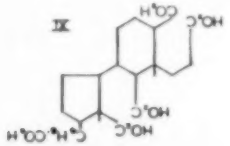
a su debido tiempo fué necesario investigar separadamente cada uno de estos anillos, pero para ello era menester establecer con seguridad la posición de las funciones oxigenadas. Por medio de la oxidación del desoxicólico con ácido nítrico se obtuvo un ácido tricarboxílico $C_{24}H_{38}O_7$. Como este ácido aún conservaba el mismo número de átomos de carbono de los contenidos en el ácido desoxicólico, solamente podía haberse formado por medio de la apertura de un anillo y debía producirse precisamente en un anillo con oxidrilo. El ácido cetotricarboxílico pudo ser representado por la fórmula X.

Por más enérgica oxidación, también pudo ser atacado el grupo carbonilo del ácido desoxibilianico (X). Nuevamente fué hallado un compuesto con 24 carbonos, pentacarboxílico, $C_{24}H_{38}O_{10}$ ó ácido coloidánico XI, cuya presencia solamente se explicaba como un ataque oxidativo en el carbono 12.

El ácido cólico por análogo tratamiento demostraba tener los tres oxidrilos repartidos en otros tantos anillos y como en este caso, con grupos metilenos contiguos a los alcoholes secundarios.

Sobre la clase y magnitud de los anillos y sobre la posición de unos con respecto a los otros, no se pueden sacar conclusiones de la escisión oxidativa de los anillos. Los métodos más importantes para la ulterior investigación, fueron los de descomposición térmica. Según la regla de von Blanc, los ácidos dicarboxílicos 1-6 y 1-7 debían dar cetonas cíclicas de 5 y 6 carbonos respectivamente; los ácidos dicarboxílicos 1-5 solamente debían producir anhidridos. Esta regla concuerda si se aplica sobre el anillo A. El ácido desoxibilianico (X) produce por destilación seca bajo pérdida de anhidrido carbónico y agua un dicetoácido $C_{22}H_{34}O_4$, el pirodesoxibilianico (XII). La regla de Blanc falló al ser aplicada sobre el anillo C, pues el ácido tricarboxílico obtenido

por apertura de este anillo dió en la descomposición térmica, un anhidrido. Desgraciadamente, hasta el año 1932 no se tuvieron

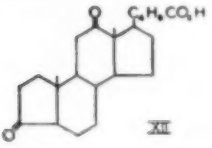


IX

otras pruebas, de manera que el anillo C durante mucho tiempo fué considerado pentagonal y retrasó la final formulación del ácido cólico. Recién se hizo presente el error estructural cuando se logró obtener un ácido tricarboxílico (XIII) por única abertura del anillo B. Cuando se vió que este ácido, con seguridad 1-6 dicarboxílico, producía por pirólisis un anhidrido, la misma posibilidad debía ser considerada con respecto al anillo C.

Con el hallazgo del ácido tilobilíanico (XIII) quedó abierto el camino para el establecimiento de una nueva fórmula, surgiendo semejanzas estructurales con los esteroles.

Después de 20 años de investigación coincidentes con el hallazgo del ácido tilobilíanico, cuando ya estaban completas las pruebas que iban a sentar la fórmula definitiva de los ácidos biliares, surge el aporte rontgenológico de Rosenheim, de gran valor y coincidente en sus conclusiones con las que resultaban de este nuevo conjunto de experiencias. La nueva fórmula de los esteroides y por ende las de los ácidos biliares se ponía de acuerdo ahora con los resultados alcanzados por Diels en 1925 por medio de la deshidrogenación del ácido biliar y de esteroles con selenio. En aquel entonces Diels había obtenido dos hidrocarburos, los cuales, según las condiciones experimentales eran criseno (XV), o un hidrocarburo $C_{18}H_{16}$, identificado más tarde

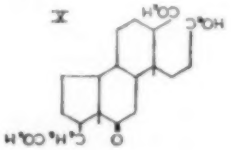


XII

como metil-ciclopentano-fenantreno (XVI).

Ambos hidrocarburos se producen por pequeñas adaptaciones del sistema tetracíclico. En su formación en la deshidrogenación con selenio, reside el valor de un método que permite orientar y formar criterio para la discusión de los esteroles.

Las variantes que podían introducirse en los procesos de oxidación limitaban el campo experimental no obstante, a un determinado número de ácidos carboxílicos que no permitían llegar a nuevas conclusiones, mientras que con nuevos procesos degradativos con



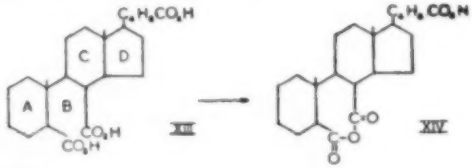
X

bromo, desarrollados por Wieland para estos compuestos, lo colocaban a la puerta del anillo D y de su cadena lateral, como lo demuestra el esquema de fórmulas que va de (XVII) a (XXI).

Para la ulterior degradación del anillo D, no era, sin embargo, este ácido solánico (XXI) que se obtenía a costa de arduas etapas, el más indicado. Era el ácido colánico (V) que ofrecía un único punto de ataque en el carboxilo.

La naturaleza de la cadena lateral no podía deparar mayores sorpresas, pues Windaus la había aislado a partir del colesterol de entre sus productos volátiles de oxidación bajo forma de metil isohexilcetona (VII) y se podía llegar por una degradación sistemática de esta cadena a aclarar el punto de inserción y la naturaleza del anillo D.

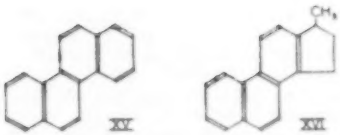
Wieland y colaboradores se apartaron en esta oportunidad de los métodos habituales y desarrollaron un nuevo proceso degradativo. Convirtieron el ácido colánico a través de un Grignard en un carbinol el que por oxidación crómica produjo el ácido nor-colánico (XXIII). Repitiendo la operación llegaron al nor-nor-colánico (XXIV), con 22 átomos de carbonos. Empleando nuevamente el mismo método degradativo, de acuerdo con la estructura aceptada, bajo pérdida de un metilo, llegaron a



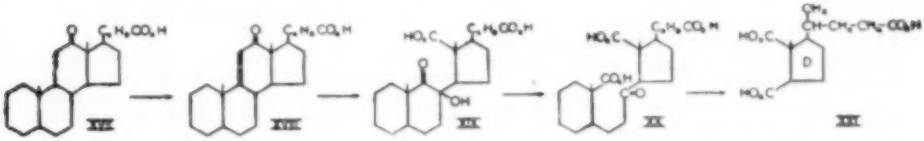
XIII XIV

un ácido con 20 carbonos, el ácido etilcolánico (XXV). La oxidación del carbinol obtenido a partir de este ácido no se detuvo en la cetona cíclica, sino que llegó a un ácido dicarboxílico con 19 carbonos, el ácido etiobiliánico (XXVI) en el que el anillo D se había abierto por primera vez.

Esto demostraba que el carboxilo y, por lo tanto, la cadena lateral estaban unidos a un carbono secundario y que junto a este meti-

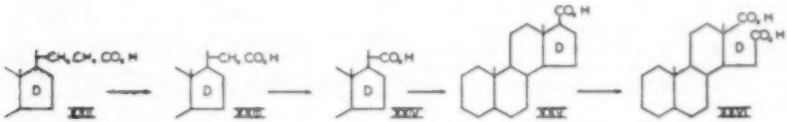


leno debía existir otro metileno. Por pirólisis produjo un anhidrido, y de acuerdo a la regla de von Blanc el anillo D debía ser pentagonal, pues no existían los elementos

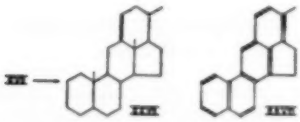


que invalidaron la regla en el caso del anillo C.

La exacta posición de la cadena fué lograda poco más tarde por Wieland por medio de la destilación del ácido 12 ceto-colánico (XVII), el que bajo pérdida de anhidrido



carbónico y agua daba un hidrocarburo $C_{20}H_{30}$, el dehidro-norcoleno. Su formación se debe a una condensación del carbonilo con el metileno (XXVII) alfa contiguo al carboxilo. Ahora bien, esta reacción solamente podría tener lugar siempre que la cadena lateral estuviera en una posición que no causara tensión en la ciclación, lo que corresponde a la posición C_{17}. Como última seguridad el hidrocarburo nor-colénico fué deshidrogenado con selenio. Se produjo con buen rendimiento, porque no ocurre ninguna transposición, un hidrocarburo amarillo $C_{20}H_{26}$, metilcolantreno (XXVIII), una nueva prueba de que el nuevo anillo era hexagonal.



Hasta ahora, la posición de los grupos metilos no ha sido discutida. Para su determinación existen una serie de fundamentos experimentales aceptados en la química de los ácidos biliares, los que el ser tomados en consideración determinan las posiciones en C_{10} y C_{13}.

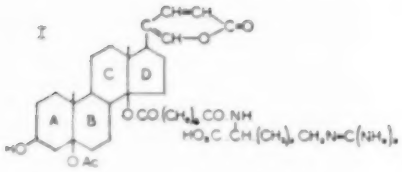
Como punto final relacionado con la aclaración de la estructura de los ácidos biliares, debe ser mencionado un importante trabajo de Wieland, el que se relaciona con la significación biológica de estos ácidos. Los ácidos biliares facilitan la absorción de grasas y ácidos grasos, merced a asociaciones moleculares hidrosolubles, con esos compuestos, que atraviesan la pared intestinal.

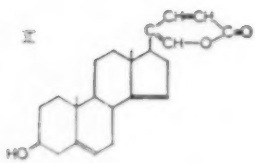
Venenos del sapo

Simultáneamente con el estudio de los ácidos biliares, Wieland había atacado el problema de la estructura de los venenos cardíacos de origen animal que se obtienen de los sapos. A causa de la dificultad para lograr material, estos trabajos demandaron mucho tiempo, pues para obtener 20 gramos del principio activo se deben "ordeñar" 20.000 sapos, empleando una expresión de Dane. Se trata de la operación de presionar las glándulas ubicadas en la parte posterior de la cabeza para recoger el líquido blanquecino que segregan. Los trabajos emprendidos en este terreno gozaron, por otra parte, de la gran ventaja de aprovechar los métodos desarrollados y perfeccionados en el interin sobre los ácidos biliares, de manera que al aplicarlos sobre el nuevo material permitió determinar rápidamente su estructura, la que se dió a conocer en sólo siete comunicaciones.

De la secreción de los distintos sapos se han aislado una gran variedad de venenos. Wieland estudió los provenientes del *Bufo vulgaris*, sapo común de tierra, relacionados en su naturaleza química con el grupo de los esteroides. Se caracterizan, desde luego, por una acción específica sobre el corazón, muy semejante a los digitálicos.

Los más importantes venenos aislados del *Bufo vulgaris* son las "geninas" bufotalina y la bufotoxina. La estructura de la toxina se



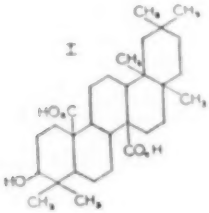


representa por la fórmula (I); es el suberil-arginin ester de las "geninas". Se prueba por el hecho de que toxina y "geninas" dan por hidrolisis con simultáneo desdoblamiento del hidroxilo terciario, el mismo cuerpo fundamental el bufotalieno (II).

La composición analítica y diversas reacciones químicas de las "geninas" y sus derivados, hacían probable que se tratara de substancias del grupo de los ácidos biliares. Por lo tanto, era importante poner en evidencia relaciones del veneno de sapo con el ácido colánico. Esto lo logró Wieland partiendo del bufotalieno (II) por medio de la apertura reductiva del anillo lactónico, eliminación de las dobles ligaduras y del grupo oxidrilo para llegar a un ácido colánico $C_{24}H_{40}O_2$ que se diferenciaba estereoquímicamente del ácido colánico de origen biliar. Sin embargo, más tarde fué deshidrogenado con selenio y se obtuvo como en los otros esteroles, el hidrocarburo criseno. Los venenos de sapo se diferencian fundamentalmente de los ácidos biliares en la estructura de la cadena lateral estando representada en aquéllos por un anillo delta lactónico no saturado. El anillo de los digitálicos de origen vegetal es, como se sabe, un anillo gamma lactónico.

Acido quinovásico

Este ácido, si bien no pertenece al grupo de los esteroles, tiene no obstante, grandes semejanzas estructurales. Ha sido aislado de las aguas madres de la obtención de la quinina. Con métodos similares a los desarrollados para los ácidos biliares y por medio de la deshidrogenación con selenio, llegó a establecer la fórmula que puede considerarse definitiva del ácido quinovásico (I).



Wieland y los compuestos nitrogenados

El interés de Wieland por los compuestos nitrogenados se remonta a la época en que era discípulo de aquel gran maestro Johannes Thiele. Él despertó en el joven investigador el interés por estos problemas que nunca abandonó, pues en distintas etapas y simultáneamente con otros temas se ocupó de substancias nitrogenadas. En el campo de la química pura y en el de productos naturales nitrogenados son clásicas sus investigaciones.

La ausencia de trabajos sistemáticos sobre compuestos nitrogenados en los primeros años de su vida de investigador, le indujo a estudiar las posibilidades de unión del nitrógeno con el carbono. Hasta el año 1922, más del 80 % de sus publicaciones se refieren a la química orgánica del nitrógeno.

Las primeras observaciones que surgieron de estos trabajos fueron sucesivamente ampliadas en todos sentidos, hasta que finalmente la química de las correspondientes combinaciones del grupo que estudiara quedara totalmente aclarada. En manos de Wieland, los problemas se tomaban para ser resueltos. Así se explica que a pesar de la superabundancia de material existente en 90 de sus publicaciones sobre el tema, éste comprende pocos grupos, que son: 1) Las reacciones de adición y sustitución. 2) La hidracina y radicales libres del nitrógeno. 3) La obtención y polimerización del ácido fulmínico, al cual pueden estar vinculados cuatro problemas más pequeños. 4) La reacción del Grignard en los nitrosocompuestos. 5) Los óxidos de nitrilo y furoxane. 6) Derivados del ácido hidroxámico y sus productos de transformación, y finalmente. 7) La acción del óxido de nitrógeno sobre los alcoholatos.

1) Reacciones de sustitución y adición

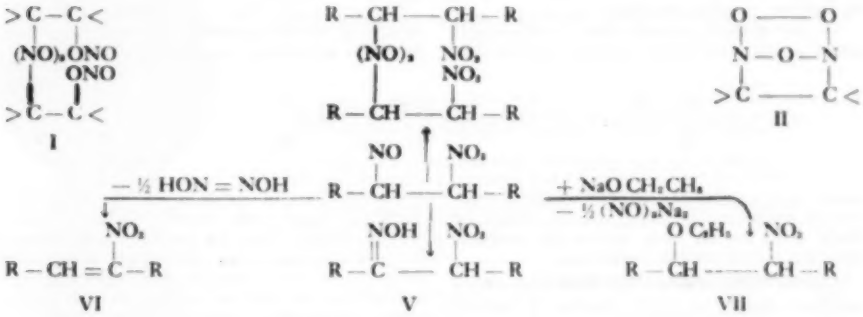
En sus primeras publicaciones se ocupa Wieland de la adición del óxido de nitrógeno a las olefinas. Era opinión generalizada que los nitrositos bimoleculares (igual a nitroso-nitritos I) obtenidos de olefinas y N_2O_3, también en la serie aromática forman productos de adición que se parecen a las glioximas,

para los cuales Angeli dió la fórmula de peroxido (II).

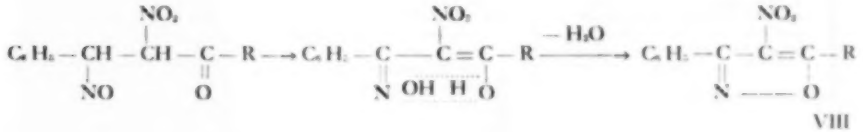
Wieland pudo demostrar, después de pacientes trabajos, que todas las formulaciones hasta ese entonces conocidas eran incorrectas y que no dan en realidad verdaderos nitrositos. Por la adición de N_2O_3, una olefina se une más bien directamente a ambos nitrógenos, formando nitroso-nitro compuestos (III), los cuales en general se dimerizan a una combinación (IV) bimolecular, con nitroso grupo, que Wieland propuso designarlas pseudo nitrositos.

En la serie alifática el nitro grupo es muy lábil y se desprende fácilmente como ácido nitroso, de donde resultaba la originaria formulación de ester nitroso. En la serie aromática está más sólidamente unido y presenta otras reacciones. Así, por ej., el (III) se transforma en la combinación isonitrosa de la ω nitro-acetofenona (V), o el nitroso grupo con el hidrógeno vecino se desdobla a (VI) o con alcoholato de sodio a (VII) con separación de hiponitrito de sodio.

Una variación de la reacción se presenta, cuando el N_2O_3 se adiciona a una olefina cetónica conjugada al carbonilo y a un arilo, donde el producto primario de adición no da pseudonitrosito, sino que se cicla bajo separación de agua, el isoxazol derivado (VIII).

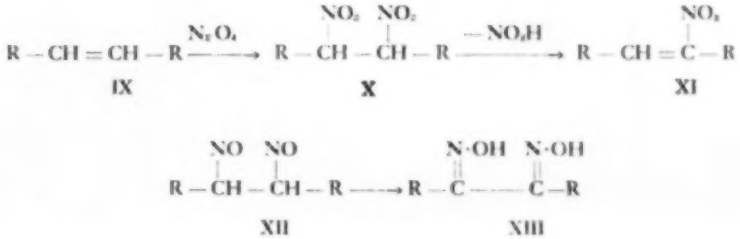


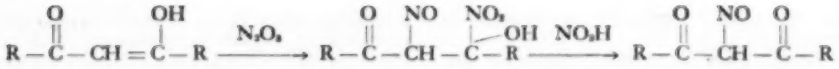
Además del N_2O_3, se adiciona a las olefinas N_2O_4, para producir los dinitruros inestables (X), los que por pérdida de ácido nitroso se transforman en la nitrolefina.



Finalmente, se pueden adicionar por acción del N_2O_3 dos nitrosos grupos a una olefina, los que inmediatamente se isomerizan en la correspondiente glioxima (XIII).

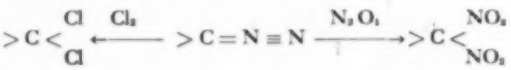
De todas estas reacciones resulta al final la unión del carbono al nitrógeno (C — N)





de donde sacó Wieland la conclusión que ambos dímeros del óxido de nitrógeno tienen la unión directa de los nitrógenos en la forma hoy generalmente aceptada $ON-NO_2$ y O_2N-NO_2. En esta forma son comparables a los halógenos libres, analogía que se evidencia en muchas de sus reacciones.

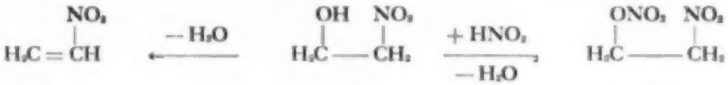
Así por ejemplo, corresponde la mencionada unión de las nitrolefinas pasando por los dinitruros a la común formulación de la halogenación aromática, es decir, que el compuesto N_2O_4 debe ser un buen agente de nitración para los hidrocarburos aromáticos.



Este es, efectivamente, el caso y nosotros podemos nitrar con N_2O_4 gaseoso o líquido, por ej. la tetrafenilhidracina, el mismo benceno y la naftalina, un método que a causa de la economía de ácido nítrico que representa, ha tenido entrada en la técnica industrial. El N_2O_4 puede ser empleado en forma análoga como medio de nitración (III → VI) o como medio de nitrosación. La última posibilidad puede aplicarse a las 1-3 dicetonas fácilmente sustituíbles.

Otra analogía que muestra el N_2O_4 con los halógenos la vemos en las transformaciones con los diazoicos alifáticos, como muestra la siguiente reacción.

En una serie final de investigaciones fué estudiado comparativamente el curso de la nitración aromática con mezcla sulfonítrica, a través de ensayos modelos con la nitración olefínica. Aquí pudo mostrar Wieland que el ácido nítrico, bajo las condiciones de nitración, se adiciona a una olefina por sus partes NO_2 y OH con formación de β nitroalcoholes (XIV). Los últimos son estables en pocos casos, se esterifican rápidamente a nitratos y de aquí, a causa de la acción separadora de agua, del medio reaccionante, son estabilizados. El β-etanol libre, obtenido por otros caminos, presenta la misma segunda parte de deshidratación, y bajo condiciones que son semejantes a las de nitración, puede desdoblarse en agua y nitroetileno. — RAFAEL LABRIOLA.



XVI XIV XV

(Continuará)

Ya se elaboran en el país productos químicos comparables a los mejores importados

En sus dos fábricas de J. D. Perón (Munro) y Río Tercero (Córdoba), "ATANOR" S. A. M. elabora más de 80 productos químicos de pureza comparable a la de los mejores importados, partiendo de materia prima nacional, en su casi totalidad.

Tanto por la modernidad de sus instalaciones como por la preparación técnica del personal y la capacidad total de producción, estas dos fábricas ejemplifican lo más avanzado en la industria química.

Se cumple así la misión de "ATANOR" en el Plan industrial de proveer la materia prima necesaria para que la industria argentina mantenga la calidad lograda, sin depender de las importaciones.

MAS DE 80 PRODUCTOS QUIMICOS "ATANOR" DE ALTA CALIDAD

Metanol, agua oxigenada, cloro líquido, soda cáustica, acetatos orgánicos e inorgánicos, ácido clorhídrico, benceno, disolventes, acetona, butanol, plastificantes, formol, hexametilentetramina, productos puros para uso técnico, productos Farmacopea Argentina III, productos para análisis, etc.

GARANTIA ATANOR: Cuando Ud. adquiere un producto "Atanor" obtiene una cuádruple garantía: Calidad igual a la mejor importada, Control Científico, Especificaciones Rigurosas y Control de Envases.

Y la última realización:

LINDANE "ATANOR"

Isómero Gamma puro del Hexaclorociclohexano

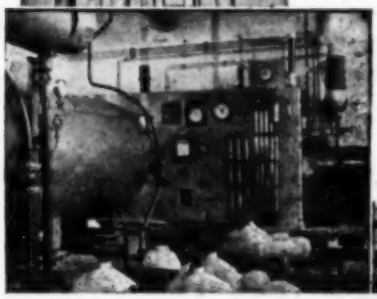
EL LINDANE "ATANOR" es elaborado por procedimientos propios, a partir de materias primas 100% argentinas y en cantidad más que suficiente para atender toda la demanda nacional.

EL LINDANE "ATANOR" constituye el elemento activo del hexaclorociclohexano, conteniendo 99,5 % de isómero gamma. Es inodoro, no transmite olor a los vegetales tratados ni los daña. Por ello es ideal para preparar insecticidas de tipo doméstico y agrícola.

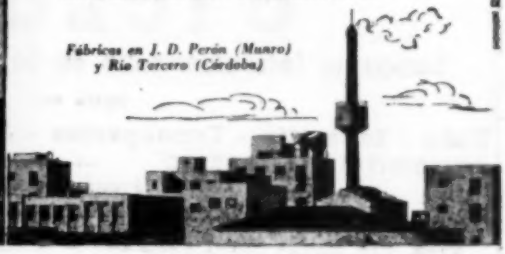
ATANOR S. A. M.

CIA. NACIONAL PARA LA INDUSTRIA QUIMICA

Av. R. Sáenz Peña 1219 - T. E. 35-2059, Bs. As.



Fábricas en J. D. Perón (Munro) y Río Tercero (Córdoba)



CIENCIA

Revista Hispano - Americana de Ciencias Puras y Aplicadas

Publicación mensual del

Patronato de Ciencia

Apartado Postal 21033
México D. F.

★

En la Argentina: Perú 84 - 5o. Piso
T. E. 34 - 2798 - Bs. Aires

ROCHE

Productos Roche S. A.

ESPECIALIDADES MEDICINALES

●

Casilla Correo 1893 - BUENOS AIRES

Congresos Internacionales

VI Asamblea General de la Asociación Médica Mundial. Atenas (Octubre 12-17).
Symposium sobre "Coordinación químico-biológica". Washington (Octubre 24-25).
VI Symposium Panamericano sobre "Cartografía". Ciudad Trujillo (Octubre).
I Congreso Panamericano de la Salud. La Habana (Diciembre).

1953

Symposium sobre los Conceptos de Complementaridad e Individualidad en Biología y Sociología. Europa (Mayo).
VI Congreso Internacional de Radiología. Copenhague (Julio 19-25).
IX Congreso Internacional de Genética. Bellagio, Italia (Agosto).
VII Congreso Internacional de Historia de las Ciencias. III Asamblea general de la Unión Internacional de Historia de las Ciencias. Jerusalén (Agosto).
Congreso Internacional de Microbiología. Roma (Septiembre 1-5).
XIX Congreso Internacional de Fisiología. Montreal (Septiembre).
XI Congreso Ornitológico Internacional. Suiza (Septiembre).

CICLOPE

Compañía Interamericana de Seguros Generales S. A.

Opera en:

Vida - Incendio - Transportes - Automóviles - Cristales
ACCIDENTES DEL TRABAJO —— ACCIDENTES PERSONALES

Presidente:
Dr. CARLOS MENENDEZ BEHETY

Avda. Pte. Roque Sáenz Peña 555 — T. E. 33 - 6488 — Buenos Aires

ELECTROLISIS

es la reacción química que transforma la salmuera en tres productos básicos para la industria: SODA CAUSTICA, CLORO e HIDROGENO.

ELECTROCLOR

abastece gran parte de las necesidades del país de estos productos primarios y sus varios derivados, respaldando así el progreso industrial y el bienestar de la población.

ELECTROCLOR

Sociedad Anónima
Industrial y Comercial
CAPITAN BERMUDEZ - F. C. N. G. B.
SANTA FE

Concesionarios de Ventas:
Industrias Químicas Argentinas "Duperial"
Paseo Colón 285 Buenos Aires

cristalerías
MAYBOGLAS

Sociedad de Responsabilidad Limitada
Capital Social $ 1.000.000 m/n

*

Envases de vidrio en general:
EN VIDRIO INCOLORO,
VERDE CLARO, VERDE ESMERALDA,
CARAMELO,
CELESTE Y AZUL

FABRICACION DE
TUBOS DE VIDRIO

ESCRITORIO: CONDOR 1625
FABRICA: TABARE 1640

MEDICINA

Publicación bimestral

Tomo XII, No. 3

Trabajos originales:
Cardiopatía chagásica crónica. *Alberto C. Taquini, Bernardo B. Lozada y Benjamín Furman.*
Epilepsia en mellizos. *C. Castells y B. Fuster.*
Aortitis y arteritis pulmonar sifilíticas. (Síndromes de coartación ístmica invertida y de hipertensión arterial pulmonar) *Alberto Agrest, Aquiles J. Roncoroni, Angel Lerner y M. Filkelstein.*

Producción médica argentina:
Aparato digestivo. *Miguel A. de los Santos y Pedro O. Bolo.*

Editoriales:
Problemas de ética en el ejercicio de la medicina.

Comentarios bibliográficos

Administración:
Rodríguez Peña 1075 - Buenos Aires

FONDO DE OBRAS TECNICO - CIENTIFICAS

LOS SIGNOS FISICOS EN CLINICA QUIRURGICA
por *Hamilton Bailey*

Un volumen de 16 x 23.5, encuadernado en tela con sobrecubierta en colores, de 376 páginas, con 492 ilustraciones, 89 de ellas en color. (2ª ed.) $ 150.—

LA TRANSFUSION DE SANGRE Y SUS DERIVADOS
por *J. García Oliver, A. Romero Alvarez, M. A. Etcheverry, R. Eberhard* y *S. A. Castro*

Un volumen encuadernado, profusamente ilustrado. (Segunda edición en prensa.)

CIRUGIA DE URGENCIA
por *Hamilton Bailey*

Un volumen encuadernado de 1.000 páginas, con más de 1. ilustraciones, muchas de ellas en color ..... $ 250.—

ANATOMIA HUMANA
por *Henry Gray*

Dos volúmenes encuadernados, con un total aproximado de 2.000 páginas, con 1.347 ilustraciones, 631 de ellas en color, y 37 planchas radiográficas ..... $ 350.—

LA SOLDADURA DE LOS METALES LIGEROS
(Instrucciones y Aplicaciones)

Traducción del alemán por el ingeniero Erich Bähr y el Dr. H. Kleiner. Un volumen encuadernado, texto en papel ilustración, con 74 grabados ..... $ 28.—

APLICACIONES MEDICAS DEL FACTOR Rh Y OTROS GRUPOS SANGUINEOS
por *Miguel Angel Etcheverry*

Un tomo. Rústica ..... $ 40.—

EN PREPARACION:

PSICOLOGIA, por *H. Woodworth*
HISTOLOGIA, por *E. Cowdry*

EMECE EDITORES, S. A.
SAN MARTIN 427 • BUENOS AIRES

INSULINA "FARMACO"

Estabilidad garantizada — Técnica Dr. Puiggari — Absolutamente indolora

100 Un.	5 cm3.	200 Un.	10 cm3.
200 Un.	5 cm3.	400 Un.	10 cm3
	1.000 Un.	50 cm3.	

PROTAMINA - ZINC - INSULINA "FARMACO"

Vista Parcial de una Sección donde se elabora la INSULINA "FARMACO"

También se vende INSULINA CRISTALIZADA POR GRAMO.
22.000 U.CI x gramo.

200 unidades 5 cm³. - 400 unidades 10 cm³.

Preparada con INSULINA CRISTALIZADA elaborada en nuestros laboratorios biológicos.

Laboratorios Biológicos y Farmacéuticos de
"LA FARMACO ARGENTINA" S.A.
ACOYTE 136 — Buenos Aires

COLPOSCOPIOS

MICROTOMOS
MICROSCOPIOS
Accesorios en General

Reparación y construcción de instrumentos ópticos fotoeléctricos y de precisión

OPTOTECNICA S. R. L.

Capital: m$n. 150.000.-
MORENO 970
T. E. 37 - 0274
CAPITAL

Boletín del Centro de Documentación Científica y Técnica

S.E.P. - U.N.E.S.C.O.

Contiene la bibliografía clasificada de los trabajos publicados en las revistas recibidas por el Centro. Estas revistas corresponden geográficamente a todos los países de América Latina. Su contenido abarca las ciencias puras y aplicadas, desde las matemáticas a la medicina experimental.

Es la revista de su género más completa en lengua castellana y es indispensable para el conocimiento de la bibliografía científica de América Latina.

Aparece mensualmente.

Suscripción: 6 meses, 2,50 Dólares U.S.

PLAZA DE LA CIUDADELA 6
MEXICO, D. F.

Laboratorio de Análisis Industriales

"Hickethier y Bachmann"

Análisis de Minerales Metales, Materiales de Construcción Combustibles, Aguas Grasas y Aceites Drogas, etc.

Asesoramientos - Peritajes

Azcuénaga 1183/93
T. E. 83 - 1626 y 1645
Buenos Aires

LOS ELEMENTOS EN LA INDUSTRIA

El Potasio

Elemento vital de la materia viva, el potasio se encuentra en forma de sales minerales y en minerales rocosos del tipo del feldespato y muscovita. Las sales de potasio, llamadas potasas, son esenciales para la agricultura y más del 90 % de la producción mundial se destina a la manufactura de fertilizantes. La potasa se obtiene de las aguas de los lagos salados, pero durante muchos años, las fuentes más importantes estuvieron en los depósitos naturales de Sajonia capaces de rendir un millón y medio de toneladas anuales. En Gran Bretaña se han descubierto extensos depósitos de potasa que según lo estimado por Imperial Chemical Industries Limited, proveerán a ese país, aproximadamente durante 140 años. Los compuestos de potasio son importantísimos para muchas industrias; por ejemplo, el sulfato de aluminio y potasio o "alumbre", que se aplica en las curtiembres, en el teñido y estampado de telas y el carbonato de potasio, usado en la fabricación de vidrios especiales. El clorato de potasio es un integrante en la fabricación de los fuegos artificiales y ciertas clases de fósforos. El permanganato de potasio y el bromuro de potasio son bien conocidos en medicina y fotografía.

Imperial Chemical Industries Limited emplea grandes cantidades de potasa en la producción de "Fertilizantes Completos Concentrados" para la agricultura, fabricando también nitrato de potasio para explosivos y el hidróxido de potasio para la elaboración del jabón y productos químicos pesados como el cianuro de potasio.

Imperial Chemical Industries Limited, Londres

REPRESENTADA EN LA ARGENTINA POR DUPERIAL

INDUSTRIAS QUIMICAS ARGENTINAS "DUPERIAL"

Edificio "Duperial" - Paseo Colón 251, (E. 14) - T. E. 34, Catedral 7013 - Bs. As.

REACTIVOS BRITISH

para laboratorio . . .

La gran reputación de los reactivos B.D.H. está demostrada por la continua y creciente demanda de los mismos por parte de los laboratorios de todo el mundo. El **Laboratory Chemicals Group** de la B.D.H. tiene el placer de informar que está en condiciones de despachar actualmente sus productos para cualquier país, **sin otras demoras que las impuestas por los inevitables permisos previos y las limitaciones de divisas.**

Reactivos de laboratorio B.D.H. — Indicadores B.D.H. — Productos " AnalaR " — Colorantes histológicos B.D.H. — Soluciones y Reactivos preparados B.D.H.—Soluciones volumétricas concentradas B.D.H.—Productos químicos de calidad para la industria.

Agente General en la Argentina: A.V.R. Dunne, Casilla de Correo 1111, T.E.: 31-7179, Buenos Aires.

THE BRITISH DRUG HOUSES LTD.
B.D.H. LABORATORY CHEMICALS GROUP
POOLE—ENGLAND

Biological Abstracts

Una obra de cooperación emprendida por los mismos biólogos para proporcionar la manera de mantenerse informados de la siempre creciente y diversificada biografía en todos los campos de la biología.

Ninguna persona podría posiblemente leer los miles de revistas que contienen contribuciones importantes a las ciencias biológicas. Es bien sabido que mucho esfuerzo se ha hecho inútilmente a veces en problemas que ya estaban resueltos. Es por eso que el servicio de resumen e índice resulta tan necesario en la investigación, así como en la enseñanza.

BIOLOGICAL ABSTRACTS resume todas las revistas importantes de los Estados Unidos y muchas del mundo entero. Al publicar casi 40.000 resúmenes por año proporciona el único medio por el cual los biólogos pueden mantenerse informados del trabajo realizado por los demás en los distintos campos de la biología. El precio de suscripción anual, de 50 dólares, es reducido gracias a que más de 3.000 biólogos prestan su cooperación por poca o ninguna remuneración.

BIOLOGICAL ABSTRACTS se publica también en nueve ediciones por secciones, de precio reducido, preparadas especialmente para quienes se interesan sólo en uno o más campos estrechamente relacionados.

Hay existencia de volúmenes atrasados, desde el Vol. 1 (1927).

Para una información más completa diríjase a:

BIOLOGICAL ABSTRACTS

University of Pennsylvania **Philadelphia 4, Pa., U. S. A.**

CIRULAXIA Jarabe de frutas, aromáticos. Zumo de ciruelas. Maná Gerzal y extractos de casia, etc.	**LAXO-PURGANTE. En Estreñimiento.** De sabor agradable, facilita su administración a mayores, niños, señoras y ancianos.
AZUFRE TERMADO Preparado a base de azufre laxativo y depurativo.	En Afecciones de la piel: Acné, puntos negros, sarpullidos, granos, forúnculos, eccemas, etc. En el estreñimiento y estados hemorroidales.
BICARBONATO CATALICO	En Enfermedades del estómago: Digestivo, Antiácido y en las Dispepsias, Gastralgias, Hipercloruhidria. Ejerce una acción estimulante mecánica-laxativa en todo el tubo digestivo y sobre el hígado.
LECITINA GENITORA de valiosas propiedades, por su asociación a los Nucleinatos de hierro y Glicerofosfatos de sodio, calcio, potasio y magnesio.	**TONICO RECONSTITUYENTE** Forma ELIXIR con vino generoso, 70 g.; Jarabe aromático 25 g. (Es un restaurador). Forma POLVO con: Azúcar pura de leche (exenta de alcohol). En Anemia, Clorosis, Linfatismo, Raquitismo, Bacilosis, Extenuación, Surmenage, Neurastenia y Debilidad Sexual.
YODO-CAFICO (Gotas) (Sin azúcar y sin alcohol) Yoduro de cafeína, Peptona yodada, Agua destilada	**ENFERMEDAD DEL CORAZON Y DE LOS VASOS** Toda vez que haya que administrar yodo; (Yodo con cafeína, que permite llegar a dosis máximas sin provocar yodismo).

LAICH & Cía.

BELGRANO 2544 T. A. 47, Cuyo 4125 BUENOS AIRES

Clínica Privada de Enfermedades Alérgicas

Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades alérgicas.

Dr. ENRIQUE MATHOV Dr. BERNARDO MAAS Dr. JUAN BLANK
Alergia Infantil

Dr. DAVID MIGUEL KURLAT

Bioquímico: Dr. ROBERTO F. BANFI
Hematología: Dr. EMILIO LIDA

CANGALLO 1610 T. E. 37-8997

Hemoglobinómetro fotoeléctrico

"Crudo Caamaño"

PARA LA INDICACION PRECISA PERMANENTE DE HEMOGLOBINA

Compacto... sencillo... sólido... seguro... manuable... portátil. Ideal para uso en consultorios y laboratorios Para Hospitales, Laboratorios clínicos, Consultorios médicos.

La estabilización del circuito fotoeléctrico, que es indispensable porque la célula fotoeléctrica responde en forma proporcional a la intensidad de luz que recibe, se ha logrado en el modelo "CRUDO CAAMAÑO" con un regulador automático de corriente que trabaja por desfasaje y que sólo admite un margen de variación de hasta 0.01 voltios.

El hemoglobinómetro fotoeléctrico "CRUDO CAAMAÑO" proporciona indicaciones de hemoglobina de la más alta precisión. Elimina la inseguridad del cálculo de hemoglobina y supera los antiguos métodos de comparación del color por medio de la vista. El instrumento está graduado de acuerdo con standards aceptados por los principales institutos científicos y permanece siempre preciso.

"DENVER" S. R. L.

Córdoba 2424 — Buenos Aires **T. E. 48-5262 y 47-7886**

El regulador natural gastrointestinal más perfecto

Leche YOKA

Kasdorf

Cultivo lactobacteriano y alimento dietético

es una leche biológicamente acidificada, mediante la acción coordinada de la flora genuina del Yoghurt y del lactobacilo acidófilo Moro. Esta fermentación científicamente dirigida, confiere a la leche YOKA, un efecto excepcional para la dieta reguladora de las perturbaciones gastrointestinales y brinda las siguientes ventajas biológicas y nutroterápicas:

- **fuerte efecto antipútrido y regulador del intestino,** en virtud del ácido láctico nativo y de la flora benéfica (bacilo búlgaro, estreptococo termófilo y bacilo acidófilo), que se ingiere y que sigue desarrollándose en el intestino, produciendo efectos antipútridos, antifermentativos y reguladores y modificando en alto grado el ambiente y la flora intestinal alterada.
- **alto valor nutritivo,** porque suministra todos los valiosos elementos de la leche (prótidos, glúcidos, lípidos, sales minerales, vitaminas, etc.), en proporciones biológicamente más adecuadas.
- **facilísima digestibilidad,** debida a sus prótidos parcialmente desdoblados, que producen en el estómago un coágulo blando y fino, fácilmente atacable, a la desintegración de una parte de la lactosa y al pH más adecuado para la digestión de los lípidos y para la absorción de las sales minerales, etc.
- **mejor aprovechamiento de sus constituyentes,** porque el ácido láctico, nativo, producido por la flora benéfica de la YOKA, mejora la utilización de los prótidos, lípidos, minerales (calcio, fósforo, hierro, etc.).
- **elevada tolerancia,** también en los casos más graves, gracias a las modificaciones físicas y químicas de los componentes de la leche producidas por el ácido láctico de la flora de la YOKA.

La leche YOKA constituye, por lo tanto, el alimento dietético más moderno y el más perfecto. Representa el preparado dietoterápico preventivo y curativo más eficaz para regular la función gastrointestinal y, al mismo tiempo, provee al niño y adulto, sano o enfermo, de todos los valiosos elementos nutritivos básicos en su forma más apropiada y más aprovechable para establecer y conservar el vigor y la salud.

¡Consulte siempre a su médico y tenga confianza en él!

La Leche YOKA y sus derivados se reparten en botellas de 250 g, diariamente a domicilio por los concesionarios exclusivos

Sociedad de Resp. Ltda. "DEGERMA"

CALLE LORIA 117

(altura Rivadavia 3400, estación Subte Loria)

Teléfonos: 45 - Loria 0051 - 0053

Correo Argentino Central B

TARIFA REDUCIDA

Concesión No. 2622

Imp. - Chile 1432, Bs. As.